



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

POSOUZENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU FIRMY A NÁVRH ZMĚN

INFORMATION SYSTEM ASSESSMENT AND PROPOSAL FOR ICT MODIFICATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavol Tomana

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

BRNO 2017

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **Bc. Pavol Tomana**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Informační management
Vedoucí práce: **doc. Ing. Miloš Koch, CSc.**
Akademický rok: 2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Posouzení informačního systému firmy a návrh změn

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza problému
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Analyzovat stávající stav informačního systému vybrané organizace a jeho efektivnosti, posoudit tento stav a navrhnout změny, směřující ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

Základní literární prameny:

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. 2009, 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.

MOLNÁŘ, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. rozš. vyd. Praha: Ikar, 2000. 178 s. ISBN 80-247-0087-5.

SCHWALBE, Kathy. Řízení projektů v IT. Brno: Computer Press, 2007. 720 s. ISBN 978-80-251-1-26-8.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17

V Brně dne 28.2.2017

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Diplomová práca sa zameriava na analýzu súčasného stavu ambulantného informačného systému AMBIS a jeho súčastí zdravotníckeho zariadenia MEDCENTRUM, s.r.o.. Na základe vyhotovených analýz navrhuje vhodné opatrenia na zlepšenie súčasného stavu informačného systému. Navrhované zmeny by mali priniesť vylepšenia, zjednodušenia systému objednávaní pacientov, sprehľadnenie a zjednotenie objednávacích procesov a zvýšenie celkovej bezpečnosti Informačného systému.

Abstract

The diploma thesis is focused on the analysis of the current situation of the ambulatory information system AMBIS and its components in MEDCENTRUM, s.r.o .. On the basis of the analyzes it proposes appropriate measures to improve the current state of the information system. The proposed changes should bring improvements, simplification of the patient ordering system, clarity and reconciliation of ordering processes and increase the overall security of the Information System.

Kľúčové slová

Informačný systém, analýza HOS8, SWOT analýza, bezpečnosť informačného systému, efektívnosť informačného systému

Keyword

Information system, analysis HOS8, SWOT analysis, security of information system, efficiency of information system

Bibliografická citácia

TOMANA, P. *Posouzení informačního systému firmy a návrh změn*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2017. 73 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

Prehlásenie autora o pôvodnosti práce

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracoval som ju samostatne.
Prehlasujem, že citácia použitých zdrojov je úplná, že som vo svojej práci neporušil autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne, dňa 26.5. 2017

.....

Podpis

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa chcel pod'akovať doc. Ing. Milošovi Kochovi, CSc. za čas, cenné pripomienky, odborné rady a ľudský prístup pri spracovávaní mojej diplomovej práce.

Ďalej by som sa chcel pod'akovať Ing. Jánovi Šaradínovi za odbornú pomoc, poskytnutie možnosti spracovania diplomovej práce, cenný čas strávený pri konzultáciách práce, a poskytnutie informácií ohľadom riešenej problematiky.

Obsah

Úvod.....	11
Cieľ práce a metodika.....	12
1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE	13
1.1 Dáta	13
1.2 Informácie	13
1.3 Znalosti.....	14
1.4 Informačný systém	15
1.5 Informatičný systém v podniku.....	16
1.6 Základná klasifikácia informačných systémov	20
1.7 Funkčné moduly informačných systémov	24
1.8 Životný cyklus informačného systému	30
2 Analýza súčasného stavu podniku.....	32
2.1 Základné údaje	32
2.2 Popis spoločnosti.....	32
2.2.1 Poskytované služby	33
2.2.2 Prehľad ambulancií	34
2.3 Informačné technológie.....	34
2.3.1 Hardware	34
2.3.2 Software	35
2.3.3 Záloha dát.....	35
2.4 Kritická analýza	36

2.4.1	Analýza obecného okolia (SLEPT analýza)	36
3.1.1	Analýza odborového okolia (Porterova analýza)	38
3.1.2	SWOT	40
3.1.3	Analýza vnútorných faktorov (McKinsey 7S)	41
2.5	Analýza informačného systému a jeho častí	43
2.5.1	Základné funkcie systému	43
2.5.2	SWOT analýza anbulantného informačného systému	43
2.5.3	Analýza Ambulantného informačného systému metódou HOS8	44
2.6	Analýza objednávacieho procesu	48
3	Vlastný návrh riešenia	49
3.1	Návrh zmeny	49
3.1.1	Dôvod zmeny	49
3.1.2	Postup uskutočnenej zmeny	49
3.1.3	Agent zmeny	50
3.1.4	Identifikácia intervenčných oblastí	50
3.1.5	Intervencia – vlastná zmena	51
3.1.6	Verifikácia dosiahnutých výsledkov	51
3.1.7	Časový a obsahový harmonogram	51
3.1.8	Sieťový graf	52
3.2	Analýza rizík – RIPRAN	54
3.2.1	Identifikácia rizík	54
3.2.2	Ohodnotenie rizík	54

3.2.3	Opatrenia rizík.....	57
3.2.4	Pavučinový graf a mapa rizík.....	58
3.2.5	Zhodnotenie zmeny	59
3.2.6	EPC diagram po zavedení aplikácie	60
3.3	Návrh zmeny zálohy dát.....	61
3.3.1	Záloha dát na NAS	61
3.3.2	Záloha dát na cloud	62
3.3.3	Záloha dát na ďalší server	62
3.3.4	Zhrnutie navrhovaných zmien zálohy dát	63
3.4	Návrh zmeny užívateľského prostredia.....	64
3.5	Ekonomické zhodnotenie navrhovaných zmien.....	66
	Záver	69
	Zoznam použitých zdrojov	70
	Zoznam použitých obrázkov.....	72
	Zoznam použitých tabuliek	72
	Zoznam použitých grafov	73

ÚVOD

Informatizácia a digitalizácia dát pomáha ľuďom dosahovať svoje ciele rýchlejšie a efektívnejšie. Za pomoci informačných technológií vieme automatizovať rutinné procesy, čo nám šetrí čas a dovoľuje sa zameriavať na dôležitejšie veci. Zdravotníctvo je jednou z oblastí, kde sú informačné technológie ako úplný základ fungovania. Výpočtová technika posunula úroveň zdravotníctva z „bylinárstva a šarlatánstva“ na naozajstný vedný odbor. Od spracovania prvotných materiálov, cez vývoj liekov, analýzy ľudských vzorkou, diagnostické prístroje, až po samotné ambulancie. Vo všetkých týchto odvetviach zdravotníctva, samozrejme ešte v mnoho iných, je využitie informačných technológií neodmysliteľnou súčasťou.

Informačné technológie spolu s informačnými systémami pomáhajú ukladať, presúvať, archivovať, analyzovať dáta o pacientoch, liečebných postupoch, a mnoho iných aktivitách, ktoré posúvajú zdravotníctvo vpred. Každý jeden súbor dát, ktorý je ako základ pre analýzu, môže byť zdrojom objavenia nových, doposiaľ neobjavených, faktov.

Lekári, ktorých povolaním je priame vyšetrovanie pacientov v ambulanciách, využívajú informačné systémy ako náhradu za papierové zdravotné záznamy. Takýmto spôsobom, je lekár okamžite schopný vedieť všetky dôležité informácie o pacientovi, bez potreby listovať mnoho stranami v papierovom zázname. Dostupnosť informačných technológií rastie každým dňom neuveriteľným tempom, nejedna nadnárodná korporácia pracujúca v obore informačných technológií, či už za účelom zisku, alebo všeobecnej mienke investície do zdravotníctva, snaží aplikovať svoje najlepšie postupy, metodiky a patenty do oboru zdravotníctva. Toho dôkazom je napríklad Watson Analytics, pracujúci na báze neurónových sietí „umelej inteligencie“, od spoločnosti IBM, ktorý pomáha lekárom, na základe zozbieraných diagnóz a symptómov pacientov, určovať ťažké diagnózy a postupy liečenia.

CIEĽ PRÁCE A METODIKA

Cieľ práce je analyzovať ambulantný informačný systém na základe dostupných a overených analýz, ktoré nám pomôžu odhaliť slabé miesta, celkovú vyváženosť spomínaného informačného systému, postavenie a dôležitosť IS v poliklinike.. Ďalším cieľom je na základe prevedených analýz navrhnúť zmeny v informačnom systéme, ktoré budú zakrývať úzke miesta, cieľiť na zvýšenie bezpečnosti a zefektívnenie procesov v zdravotníckom zariadení. V neposlednom rade sa zmeny informačného systému zameriavajú na užívateľské prostredie, kde by mali sprehľadniť a doplniť chýbajúce funkcie.

Prvá časť diplomovej práce je zameraná stručný popis a vysvetlenie základných princípov informačných systémov. Druhá časť práce sa zameriava na analytické metódy hodnotenia informačného systému, interného a externého prostredia firmy. V poslednej tretej časti sú navrhnuté zmeny na zlepšenie súčasného stavu informačného systému na základe vykonaných analýz. Navrhované zmeny obsahujú časový a obsahovaný plán navrhovanej implementácie riešenia, analýzu rizík jedného z navrhovaných riešení zlepšenia, zvýšenie úrovne zabezpečenia zálohovaných dát a pridanie funkcií do užívateľského prostredia.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE

Prvá kapitola – teoretické východiská sa zaoberá predstavením skúmanej problematiky z pohľadu teoretických poznatkov. Cieľom je priblížiť čitateľovi celkový pohľad na informačné systémy ako také, termíny a procesy s nimi spojené a v neposlednom rade využitie informačných systémov v elektronickom podnikaní.

1.1 Dáta

Dáta sú údaje, ktoré v daný okamžik pri spracovávaní alebo v dobe ukladania nemajú priradený žiadny význam alebo súvislosť s práve riešenými úlohami. Obsahujú teda určitú entropiu (neurčitosť, neistotu, neusporiadanosť). Tieto údaje existujú v takej podobe, aby ich bolo možné ďalej spracovať, prechovávať, prenášať a iné s využitím prostriedkov informačných a komunikačných technológií (1).

Dáta sú iba materiálom, z ktorého je možné čerpať informácie, teda ak pri ich spracovaní pridáme určitý význam, stávajú sa z nich informácie. Dáta reprezentujú niečo z okolitého sveta, niečo reálne (hmotné ale aj nehmotné), bez ďalšej špecifikácie alebo kontextu nedávajú žiadny zmysel. Tvoria najnižšiu, syntaktickú, úroveň informácie.

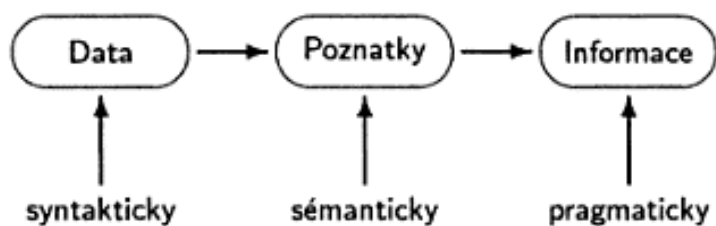
Najzákladnejšie rozdelenie z hľadiska práce s dátami:

- **Štruktúrované dáta** – explicitne vyjadrujú objekty, fakty, atribúty a iné. Pre štruktúrované dáta je typické ukladanie do relačných databázových systémov, v ktorých je obvykle využívaná hierarchia elementov pole → záznam → relácia → databáza. Vďaka takejto štruktúre zápisu dát je potom možné ľahko selektovať, len tie dáta, ktoré sú naozaj potrebné.
- **Neštruktúrované dáta** – sú podstatne komplexnejšie dáta a nemajú vopred definovaný schému. Do tejto kategórie sa radia napríklad zvukové stopy, obrázky alebo video záznamy (2).

1.2 Informácie

Informácie sú údaje, ktoré v okamžiku spracovania alebo v dobe uloženia majú priradený určitý význam alebo súvislosť s práve riešenými úlohami. Tento význam je im

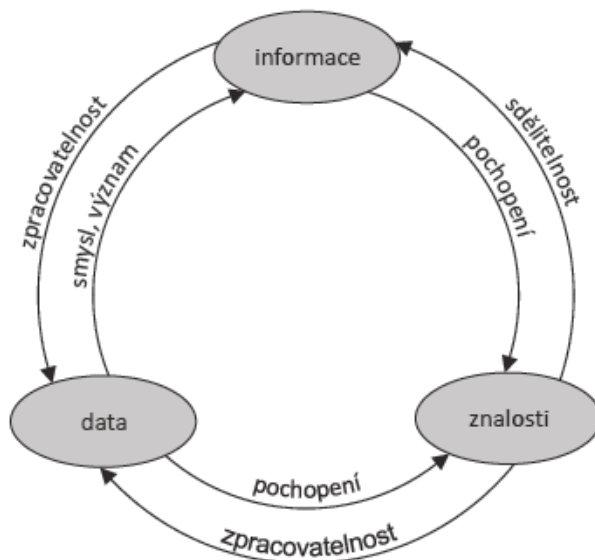
priradený podľa určitých pravidiel. Priradením významu či zmyslu dátam vznikajú informácie. Informácia môžeme taktiež definovať ako dáta, ktoré sú širiteľné, prenositeľné, majú konkrétny význam, zmysel a znižujú entropiu. Informácie môžu súvisieť s určitými znalosťami, ktoré je taktiež možné šíriť a prenášať za pomoci prostriedkov informačných a komunikačných technológií. Dáta a informácie môžu byť taktiež časovou záležitosťou (1).



Obrázok 1: Dáta, poznatky, informácie (1, str. 3)

1.3 Znalosti

Znalosti predstavujú to, čo vieme, keď získané dáta a informácie začleníme do potrebných súvislostí a získame tak porozumenie daných javov, procesov alebo skutočností. Charakterizujú teda výsledky poznávacích procesov, ktoré vznikajú a sú vyvíjané na základe uvedomelých činností s cieľom porozumieť príslušným skúmaným okolnostiam (Chromý).



Obrázok 2: väzby medzi dátami, informáciami a znalosťami (1, str. 12)

Ďalšie pohľady na pojmá informácie priniesla umelá inteligencia, ktorá ešte nad informácie dáva znalosti ako formu abstrakcie a generalizácie. Znalosťou sa rozumie vzájomne previazané (meniteľné, rozširiteľné) štruktúry súvisiacich poznatkov. Znalosť niečoho znamená ich reprezentáciu v podobe kognitívneho modelu, vrátane schopnosti prevádzať s nimi rôzne kognitívne operácie. Na základe týchto operácií dokáže človek predvídať, čo sa môže v reálnom svete stať.

1.4 Informačný systém

Pojem Informačný systém má naprieč rozličnými autormi pomerne odlišné pomenovanie. Jednoznačná definícia pre tento termín neexistuje. Jedna z definícií môže znieť: Účelové usporiadanie vzťahov a procesov medzi ľuďmi, zdrojmi dát a procedúrami ich spracovania, vrátane technologických prostriedkov. Takéto usporiadanie nám môže zabezpečovať zber, uchovávanie, transport, transformáciu, updaty a poskytovanie dát pre informačné využitie ľuďmi. Z pohľadu systému je to teda množina prvkov na seba vzájomne pôsobiacich. Vlastnosti jednotlivých prvkov systému a ich vzájomné väzby určujú celkové správanie systému. Pri systémoch si predovšetkým všimame:

- Prvky a ich vzájomné väzby tvoria štruktúru systému
- Chovanie systému, ktoré je ovplyvňované vlastnosťami jednotlivých prvkov
- Celkové chovanie systému je v základe tvorené vlastnosťami väzieb medzi jednotlivými prvkami
- Cieľové správanie systému – účel systému
- Ovplyvňovanie systému prvkami, ktoré nie sú jeho súčasťou, ale väzby a vlastnosti týchto prvkov môžu významným spôsobom ovplyvniť správanie samotného systému
- Subsystémy, ktoré poväčšine vznikajú rozložením komplexného systému na jednoduchšie samostatné prvky

Takto definované systémy majú predovšetkým za úlohu spracovanie dát a následne vhodnú interpretáciu spracovaných informácií užívateľovi. V informačnom systéme figurujú tri základné metódy, ktoré môžeme rozdeliť do týchto základných prvkov:

- **Input (vstup)** – táto metóda obsahuje práve také prvky, ktorých úlohou je zachytiť informačné a iné vstupy, ktoré následne majú byť predmetom spracovania, prípadne jednotlivé vstupy navzájom medzi sebou prepojiť
- **Processing (Spracovanie)** – v tejto skupine sa nachádzajú prvky, ktorých úlohou je previesť vstup na požadovaný výstup
- **Output (výstup)** – tieto prvky zabezpečujú interpretáciu spracovaných dát priamo užívateľovi

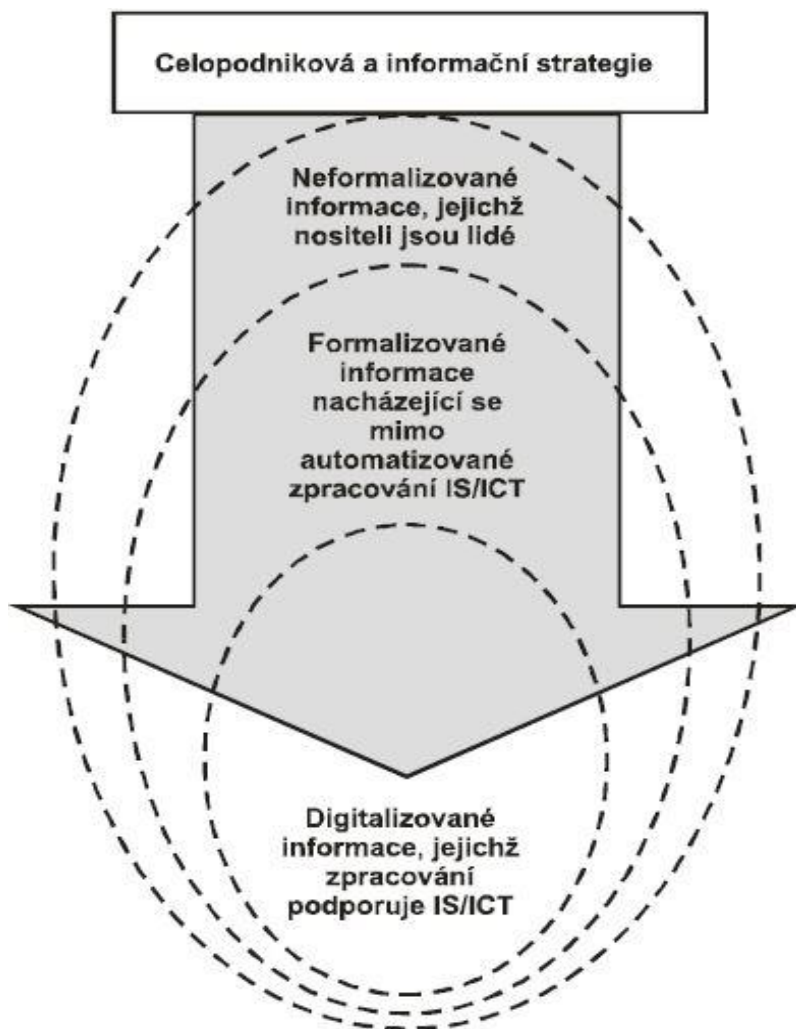
Takto definovaný systém pracuje na počítačových staniciach, všetky elektronické a elektrotechnické časti, tvoriace fyzickú časť informačného systému sa všeobecne označuje ako hardware. Programová časť, teda počnúc operačným systémom plus programy a aplikácie, ktorých úlohou je správne využitie hardware-ových prostriedkov a metód spracovania dát sa nazýva software. Spojenie hardwaru a softwaru využívaných v informačných systémoch, tieto dva prvky nám tvoria technológie. Primárnym cieľom týchto dvoch prvkov, software a hardware, je spracovanie informácií preto ich nazývame informačné technológie (2).

1.5 Informačný systém v podniku

Základnou úlohou každého podniku je generovať zisk. V tejto dobe, kedy je trh takmer v každom odvetví presýtený konkurenciou, môže čo i len malý konkurenčný náskok, poprípade konkurenčná výhoda znamenať značný náskok v podiely na trhu a v tom ako podnik vnímajú zákazníci, obchodný partneri a v neposlednom rade aj konkurencia. Práve takéto výhody a náskoky pred konkurenciou môže zaistiť efektívne spracovanie všetkých dát a informácií a budovanie znalostnej bázy pri presadzovaní strategického zámeru podniku. Sú to práve podnikové informačné systémy, ktoré predstavujú kľúčovú „technológiu“ k dosiahnutiu vyššie spomínaného strategického cieľa. Definícia podnikového informačného systému, ktorá kladie dôraz na ľudí ako prostriedok, ktorí pracuje s danou technológiu podľa doc. Sodomku: *„Podnikový informačný systém je tvorený ľuďmi, ktorí prostredníctvom dostupných technológií, technologických prostriedkov a stanovenej metodiky spracovávajú podnikové dáta a vytvárajú z nich informačnú a znalostnú bázu organizácie slúžiacu*

k riadeniu podnikových procesov, manažérskemu rozhodovaniu a správnej podnikovej agendy“ (3 s.61).

Na podnikové informačné systémy môžeme pozerat' z rôznych uhlov. Avšak zásadný pohľad je prostredníctvom strategického zámeru spoločnosti k požiadavkám na formalizáciu informácií, ich spracovanie podnikovým informačným systémom a dodávanie užitočných a pravdivých výstupov pre užívateľov. Jeden zo základných parametrov podporujúcich rozvoj podnikateľskej výkonnosti a hodnoty podniku je schopnosť správne rozhodovať o tom, ako budú informácie ukladané, tzn. rozhodovať o správnych nosičoch informácií. Nosiče informácií môžeme rozdeliť na tri základné typy (3):



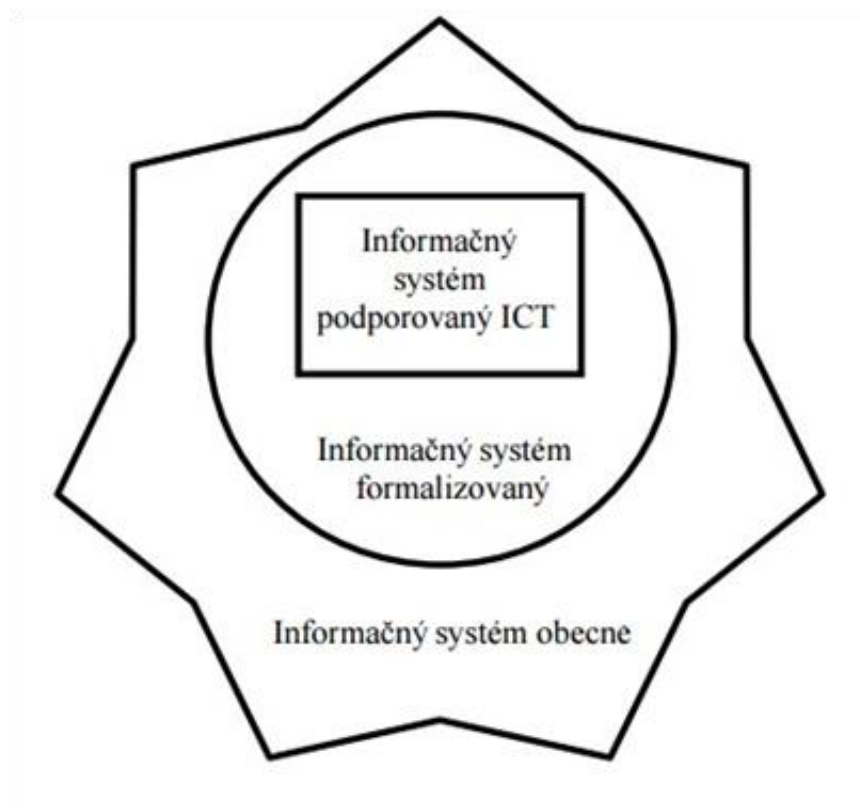
Obrázok 3 Formalizácia informácií (3, str.64)

- Prvou skupinou sú informácie alebo skúsenosti, ktor sú uchované v hlavách samotných zamestnancov. Sú to informácie doposiaľ nezaznamenané do relačných databázy, poprípade do inej digitálnej alebo písomnej formy.
- Druhú skupinu tvoria informácie zaznamenané, buď papierovou formou alebo v rámci elektronických formátov v neštruktúrovanej forme. Teda sú to formalizované informácie, ktoré sa nachádzajú mimo automatizovaného spracovania informačných a komunikačných technológií.
- V tretej skupine sa nachádzajú informácie, ktoré sú digitalizované a ich spracovanie je podporované informačným systémom. Najčastejšie sú formátované na úrovni relačných databáz, obmedzujú priamu účasť človeka pri určitých procesoch automatizácie a zároveň slúžia ako podpora pri rozhodovacích procesoch (4).

Podľa predchádzajúcich kritérií môžeme deliť IS do týchto skupín:

- Formalizované informačné systémy, ktoré pracujú s informáciami uloženými na klasických nosičoch od formulárov, rôznych papierových podkladov až po celé písomné zložky. Tieto informácie sú náročnejšie získateľné (13).
- Informačné systémy, ktoré podporujú ICT (Information and Communication Technologies) typ informácií. Teda informácie spracované v relačných databázach. Následne podporujú proces rozhodovania a taktiež eliminujú priamu účasť človeka (14).
- Obecné informačné systémy, ktoré sú tvorené skúsenosťami zamestnancov, využívané sú operatívne v dobe potreby (14).

Tieto tri spomínané úrovne informácií sú v každom podniku veľmi dôležité a predovšetkým sa prejavujú pri procese nasadzovania a používání informačného systému. Z pohľadu na riešenia informačných systémov je ako najkomplexnejší celok ERP (Enterprise Resource Planing), za najdôležitejšiu časť sa považuje prvá úroveň informačného systému v podniku. Na druhej úrovni sú aplikácie typu ECM (Enterprise Content Management). Tretiu úroveň tvoria aplikácie z kategórie Knowledge Management (4).



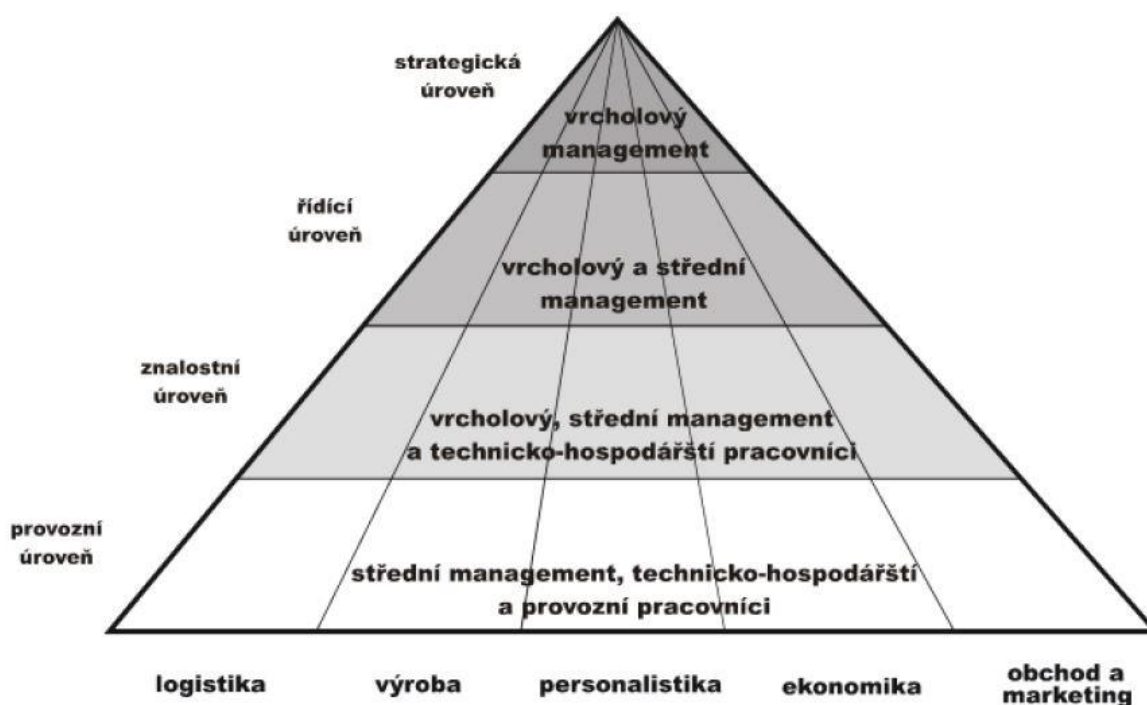
Obrázok 4: Roviny chápania informačného systému v podniku (4, str. 53)

Z pohľadu delenia informačných systémov v rámci postavenia na úrovni riadenia spoločnosti je možné rozdelenie na viacero úrovní. Dané úrovne určujú mieru práce s informáciami získanými interne v podniku a informáciami získanými z exteriéru firmy. Toto rozdelenie by sa dalo chápať aj ako hierarchia jednotlivých informačných systémov, ktoré spolu úzko súvisia a komunikujú, resp. predávajú informácie naprieč vertikálnou a horizontálnou líniou. Čím je úroveň systému vyššia v rámci hierarchie riadenia, tým je systém viac ovplyvňovaný predovšetkým potrebou využívania informácií z externých zdrojov.

Z pohľadu na výrobu, informačné systémy je možné rozdeliť do štyroch súčastí, ktoré navzájom dopĺňujú a spolupracujú. Spolu ako súčasť dodávajú informácie potrebné pre samotný chod spoločnosti.

1.6 Základná klasifikácia informačných systémov

Jednou z hlavných úloh informačného systému v podniku je podpora užívateľom pri rozhodovacích procesoch a viacerých organizačných úrovniach. Každá z jednotlivých úrovní užívateľov si vyžaduje špecifický prístup k spracovaniu informácií a tak isto aj druh informácií. Užívatelia informačného systému v podniku tvoria akúsi pyramídu teda hierarchické usporiadanie. Hlavné skupiny užívateľov sú zobrazené pomocou štyroch úrovní a toto rozdelenie teda špecifikuje rozdiely v požiadavkách na typ informácií poskytovaných informačným systémom.



Obrázok 5: Organizačná pyramída z pohľadu práce s ICT v podniku (3, str. 35)

Strategická úroveň – úroveň vrcholového managementu, kde prebiehajú najvyššie procesy riadenia podniku. Na tejto úrovni sa stanovuje misia, vízia a stratégia celej spoločnosti a tak isto sa tu nachádza informačná stratégia. Informačný systém na tejto úrovni podniku poskytuje podporu vrcholovému managementu vo forme identifikácie dlhodobých trendov, ako z interného, tak aj z externého prostredia. Najvhodnejším kandidátom z pomedzi informačných systémov sa na túto úlohu hodia aplikácie typu BI – Business Intelligence (3).

Riadiaca úroveň – do tejto úrovne radíme zamestnancov, ktorí majú za úlohu riadenie včasnej, efektívnej a kvalitatívnej realizácie objednávok a tak isto aj výroby a služieb poskytovaných odberateľom, teda zákazníkom podniku. Informačný systém na tejto úrovni, využívaný riadiacou časťou zamestnancov, poskytuje informácie o tom či procesy, dôležité pre chod podniku, bezproblémovo fungujú, poprípade informujú o ich nedostatkoch. Tieto informácie systém poskytuje za pomoci funkcie takzvaného reportingu. Hlavná úloha reportingu je generovanie výstupov, zostáv. Tieto obsahujúcich výsledné hodnoty zo sledovaných oblastí podniku (3).

Znalostná úroveň – zahrňuje zamestnancov, ktorí majú na starosti tvorbu ponúk, prípravu nových zákaziek, služieb, poprípade výrobkov. Radia sa sem klientske aplikácie ako súčasť podnikového informačného systému, napríklad CRM alebo ERP. Ďalej zahŕňa aplikácie osobitnej informatiky, teda inak: kancelárske aplikácie a v neposlednom rade sú to aplikácie na podporu tímovej spolupráce – groupware (4).

Prevádzková úroveň – v tejto úrovni sa nachádza tzv. prevádzkový personál. Teda zamestnanci starajúci sa o získavanie dát, realizáciu zákaziek, a ostatných výkonných činností. Jednou zo zodpovedností týchto zamestnancov je vkladanie dát do podnikového informačného systému. A taktiež jeho špecializovanej časti a to výrobné poprípade aplikácie na riadenie skladového hospodárstva (8).

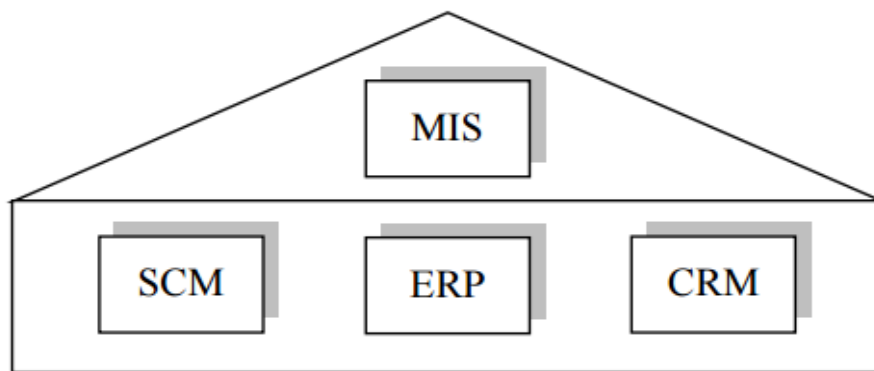
Ako už bolo vyššie spomenuté, každá úroveň vyžaduje špecifický prístup k informáciám, špecifický druh informácií a tak isto aj aplikácie, ktoré k týmto dátam pristupujú a následne poskytujú informácie zamestnancom naprieč rôznymi úrovňami podniku. Nasledujúca tabuľka znázorňuje všeobecný prehľad o potrebách zamestnancov naprieč úrovňami.

	Hlavní úkoly	Potřeba informací	Nástroje IS
vrcholový management	<ul style="list-style-type: none"> ■ základní vize a strategie podniku ■ informační strategie podniku ■ informování vlastníků 	<ul style="list-style-type: none"> ■ přehledné a agregované informace o stavu a trendech v podniku (zejména ve finančních ukazatelích) ■ informace o okolí podniku (konkurence, partneři, banky, legislativa apod.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ manažerský informační systém ■ <i>Business Intelligence</i> řešení ■ příp. <i>Competitive Intelligence</i> řešení
pracovníci středního managementu	<ul style="list-style-type: none"> ■ zajištění a kompletní realizace zakázek 	<ul style="list-style-type: none"> ■ plánování a řízení zakázek ■ přehledné a aktuální informace o stavu a průběhu zakázek 	<ul style="list-style-type: none"> ■ integrovaný informační systém typu ERP
pracovníci zpracovávající znalosti a data	<ul style="list-style-type: none"> ■ návrh výrobku ■ návrh způsobu výroby ■ zajištění výrobních zdrojů ■ finanční vyhodnocení 	<ul style="list-style-type: none"> ■ informace o použitelných materiálech a technologiích ■ informace a aktuálním stavu zásob a disponibilních kapacitách ■ sledování nákladů výroby a spotřeby výrobních zdrojů 	<ul style="list-style-type: none"> ■ integrovaný informační systém typu ERP ■ aplikace typu CAD, PDM, CAP ■ plánování potřeb ekonomických aplikací
výrobní a obslužní pracovníci	<ul style="list-style-type: none"> ■ realizace výrobku a služeb ■ zajištění sběru zpětnovazebních dat z výroby, skladů, faktur apod. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ informace pro vlastní technologické procesy ■ informace pro logistický proces 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC stroje ■ čtečky čárových kódů, provozní terminály ■ zpracování faktur

Tabulka 1: Hlavné úlohy a potreba informácií naprieč základnými úrovňami podniku (3).

Úrovne podnikového informačného systému z pohľadu výroby a odbytu:

- **MIS** - Management Information System
- **SCM** – Supply Chain Management
- **ERP** – Enterprise Resource Planning
- **CRM** – Customer Relationship Management



Obrázok 6: IS z pohľadu výroby (5)

MIS - Management Information System

Tento typ informačného systému je využívaný predovšetkým managementom firmy. Je využívaný prevažne na taktické riadenie, ktoré čerpá zo sumarizovaných ako aj agregovaných dát, ktoré sú poskytované ekonomickými a účtovníckymi systémami. Ďalší typ dát, ktoré spracováva sú dáta z ostatných informačných systémov ako napr. SCM, ERP, CRM a taktiež z externých zdrojov. Tieto dáta spracováva a transformuje na informácie podporujúce zvyšovanie kvality rozhodovania (5).

SCM – Supply Chain Management

Charakterizovať SCM môžeme ako činnosť zakladajúcu sa na integrácii subjektov, ktoré tvoria reťazec dodávateľov. Zahŕňa procesy týkajúce sa dodávateľského prostredia teda od koordinácie dodávateľov, tok informácií, materiálov, financií a iných dôležitých procesov s primárnym cieľom zefektívniť riadenie dodávateľov a subdodávateľov, a tým zvyšovať úroveň konkurencieschopnosti (7).

ERP – Enterprise Resource Planning

ERP ako jadro samotného informačného systému, ktorého je úlohou spracovávanie interných podnikových procesov. V rámci časti systému ERP prebieha automatizácia a integrácia hlavných podnikových procesov následné nezdieľanie dát a prístup k týmto dátam v reálnom čase. Najpevnejšiu a najdynamickejšiu väzbu s ERP tvorí Business Intelligence, ktoré je „dotované“ dátami priamo z ERP. Práve v ERP časti systému prebiehajú

rôzne analýzy v rôznych úrovniach a pre rôzne oddelenia ako napríklad marketingové, obchodné, personálne, výrobné a iné (6).

CRM – Customer Relationship Management

Definovať CRM môžeme ako súbor firemných procesov, technológií a ľudských zdrojov, ktoré slúžia na riadenie vzťahov medzi zákazníkmi a firmou. Predovšetkým sa to týka predaja, marketingu a podpory služieb zákazníkom. Riadenie vzťahov medzi zákazníkmi a firmou je jedným z najdôležitejších prvkov pri zvyšovaní úrovne konkurencieschopnosti, keďže by sa dalo povedať, že celková úspešnosť firmy je priamo úmerne závislá na úrovni uspokojovania požiadavkou zákazníkov. To znamená, že úroveň vnútropodnikových procesov nie je jediný prvok, ktorý ovplyvňuje obchodnú úspešnosť.

1.7 Funkčné moduly informačných systémov

O rozdelení na funkčné moduly podnikových informačných systémov nám viac hovorí holisticko-procesný pohľad. V nasledujúcej kapitole túto funkčnosť jednotlivých modulov vymedzím podrobnejšie.

ERP (Enterprise Resource Planning)

Jedna z najhlavnejších častí je informačný systém typu ERP, jedná sa o veľmi účinný nástroj, ktorý dokáže pokryť riadenie hlavných procesov z interného hľadiska firmy a taktiež plánovanie zdrojov. Medzi hlavné procesy podniku sa radia: výroba, ekonomika, logistika a personalistika. Tieto spomenuté procesy dokáže pokryť systém kategórie ERP naprieč všetkými úrovňami podniku od strategickej úrovne až po prevádzkovú.

Ďalšou z dôležitých úloh systémov typu ERP v podniku je zintegrovanie čiastkových funkcií podniku na všetkých úrovniach podniku. Teda v skratke je jeho úlohou zabezpečiť integritu rôznych aplikácií určených pre odlišné oddelenia podniku do nejakého súvislého celku. Následne pristupuje k zdieľanej dátovej základni a za pomoci tejto integrácie znižuje riziko výskytu spojené s nekonzistenciou dát, nefektivitou spracovania a taktiež vznikom chýb v ukladaných podnikových dátach.

Spomínaná integrácia ma za následok možnosť pracovania s podnikovými dátami a informáciami uchovávanými v systéme ako s jedným celkom. Dáta sa do ERP systému vkladajú iba raz, čím sa zabraňuje refundácií dát – teda vzniku duplicít. Na prístup k dátam je potrebné autentizácia užívateľa a následnou autorizáciu sa sprístupňujú len vybrané dáta, ktoré vyplývajú z pracovnej pozície užívateľa (9).

Základné vlastnosti ERP:

- Integrovanie a automatizovanie podnikových procesov
- Zdieľaná databáza s dátami, postupmi a ich štandardizácia v celom podniku
- Tvorba informácií a ich sprístupňovanie naprieč celým podnikom
- Možnosť spracovania historických dát
- Úplný prístup k riešeniu ERP

Systémy kategórie ERP da ďalej dajú deliť podľa ich schopnosti spracovávať a integrovať už vyššie spomínané štyri interné procesy (výroba, ekonomika, logistika, personalistika). Systémy schopné pokryť všetky tieto procesy podniku sa nazývajú All-in-one. V tejto kategórii tak isto nájdeme tiež niektoré univerzálne ERP riešenia od zahraničných poskytovateľov pokrývajúce všetky interné procesy ale s výnimkou personálnych častí, pretože tieto súčasti nemajú prispôbené platným legislatívnym podmienkam v rámci ČR a SR.

Druhý typ ERP sú také systémy, ktoré sa veľmi detailne špecializujú na jednu funkcionálnu, poprípade sa orientujú na jeden konkrétny obor podnikania, takýmto riešeniam sa hovorí oborové, ale neposkytujú podporu pre všetky hlavné štyri podnikové procesy. Tak takéto systémy sa nazývajú Best-of-Breed, ich implementácia v podniku je obvykle sprevádzaná ďalšími dopĺňajúcimi aplikáciami (3).

Posledná skupina systémov ERP je zameraná predovšetkým na malé a stredné menšie podniky. Väčšinou sa jedná o takzvané „krabicové“ systémy, disponujú nižšími zriaďovacími nákladmi z časti je ich funkcionálna obmedzená, Týmto systémom sa hovorí Lite ERP (3).

Členenie systémov ERP podľa dispozícií funkcionality a pokrytia funkcií interných podnikových procesov je zobrazené v tabuľke.

ERP systém	Charakteristika	Výhody	Nevýhody
All-in-One	Schopnosť pokrývať všetky kľúčové interné podnikové procesy (personalistika, výroba, logistika, ekonomika)	Vysoká úroveň integrácie, dostačujúci pre väčšinu organizácií	Nižšia detailná funkcionality, nákladná customizácia
Best-of-Breed	Orientácia na špecifické procesy alebo obory, nemusí pokrývať všetky kľúčové procesy	Špičková detailná funkcionality, alebo špecifická oborová riešenia	Obtížnejšia koordinácia procesov, nekonzistentnosť v informáciách, nutnosť riešenia viacerých IT projektov
Lite ERP	Odľahčená verzia štandardného ERP zameraná na trh malých a stredne veľkých firiem	Nižšia cena, orientácia na rýchlu implementáciu	Omezenie vo funkcionalite, počtu užívateľov, možnostiach rozšírenia atď.

Tabuľka 2: Členenie systémov ERP podľa funkčného a odborového zamerania (10)

CRM (Customer Relationship Management)

Oblasť správy zákazníckych vzťahov sú pokryté aplikáciami v podniku všeobecne nazývanými CRM systémy. V publikácii *Podniková informatika* pán Doc. Pour definuje CRM systémy takto: Doc. Pour vo svojej publikácii *Podniková informatika* uvádza definíciu CRM takto:

„Riadenie vzťahov so zákazníkmi (CRM) predstavuje komplex aplikačného a základného softvéru, technických prostriedkov, podnikových procesov a personálnych zdrojov určených pre riadenie a priebežné zabezpečovanie vzťahov so zákazníkmi firmy, a to v oblastiach podpory obchodných činností, najmä predaja, marketingu a zákazníckych služieb., (6, s. 210).

Medzi hlavné úlohy CRM patrí podporovanie obchodných procesov. Tvorba dlhodobých a najmä úspešných vzťahov s odberateľmi a zaisťovanie lojality zákazníkov voči podniku. Základné funkcie CRM (6):

- Sledovanie požiadaviek zákazníkov a ich správanie

- Hodnotenie a evidencia momentálnych pracovných vzťahov
- Tvorba nových obchodných možností využívaním uložených informácií o doterajších zákazníkoch
- Vytváranie dlhodobých, úspešných, ekonomicky užitočných vzťahov so zákazníkmi
- Spracovávanie analýz o zákazníckych správaniach podľa určitých špecifikácií
- Správa marketing. kampaní, ktoré využívajú výsledky analýz zákazníkov

Základné súčasti architektúry CRM sú: operačné, analytické a kooperačné CRM.

SCM (Supply Chain Management)

Ďalší funkčný modul SCM slúži na správu logistiky dodávateľského reťazca. Takýto reťazec v sebe môže zahŕňať dodávateľov, veľkoobchody a skladové priestory, producentov, dopravcov, maloobchody a taktiež aj koncového zákazníka. Aktivity vykonávané na úrovni dodávateľského reťazca môžu byť napr. plánovanie výroby, marketingový prieskum, nákupy, výskum a vývoj, controlling, správa zákazníckeho servisu a iné. Jozef Basl v jednej zo svojich publikácií definoval SCM takto (4):

„SCM predstavuje súbor nástrojov procesov, ktoré slúžia na optimalizáciu riadenia a k maximálnej efektívite prevádzky všetkých prvkov (článkov) celého dodávateľského reťazca s ohľadom na koncového zákazníka. SCM sú konkrétnym príkladom vzájomného prepojenia dodávateľov s odberateľmi na báze informačných a komunikačných technológií. Prostredníctvom prepojenia a výmeny informácií môžu partneri v rámci reťazca (siete) spolupracovať, zdieľať informácie, plánovať a koordinovať celkový postup tak, aby sa zvýšila akcieschopnosť celého reťazca.“ (4 s. 77).

Metódy správy dodávateľského reťazca implementované v SCM:

Systémy SCM sa vzájomne líšia integrovanou funkcionalitou závisle od jednotlivých výrobcov. Najčastejšie používané funkcionality:

- VMI (Vendor Managed Inventory) – zásoby riadené dodávateľom
- CRP (Continuous Replenishment Planning) – plynulé zásobovanie
- CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment) – plánovanie pomocou predikcie budúceho vývoja

- ECR (Efficient Customer Response) – efektívne riadenie na základe zákazníckej odozvy

MIS (Management Information System)

Na úrovni strategického a operatívneho rozhodovania manažérsky informačný systém poskytuje podporu prostredníctvom aplikácií IS/ICT. MIS dokážu pracovať s predmetne orientovanými a zjednotenými databázami. Takéto databázy predstavuje schému dátového skladu (skr. DW = Data Warehouse), poprípade zvládajú analýzy dát uložených v transakčných systémoch (ERP, SCM, ...)(11).

Nasledujúce poznatky plynúce z vyššie uvedeného (6):

- Manažérske informačné systémy už neslúžia výhradne na podporu strategického rozhodovania, v súčasnosti podporujú tiež analýzy dát uložených v transakčných databázach, ktoré sú využívané v prevádzke podniku. Spomenuté analýzy slúžia ako podpora pri rozhodovaní v operatívnej činnosti
- Vychádzajúc z toho, že moderné manažérske informačné systémy využívajú analýz nad transakčnými databázami, je nutné pozeráť na implementáciu do podnikovej architektúry z iného uhlu, taktiež aj na funkčné požiadavky a budovanie.
- MIS je obsiahlejší pojem ako DW – dátový sklad, ten býva priamou súčasťou manažérskych informačných systémov.

Implementácia manažérskych systémov do podnikovej architektúry môže byť prevedená dvojakým spôsobom. Prvý spôsob je taký, že MIS predstavuje samostatný funkčný objekt, jednotku. Táto samostatná jednotka pracuje s dátami z rôznych transakčných systémov. Dáta sa do aplikácie dostávajú vo vopred stanovených „dávках“, teda časových intervaloch (denných, týždenných, poprípade mesačných). Systém má definovaný hodnotiace ukazatele, ktoré majú za úlohu merať výkonnosť podniku a následne podávať reporty o výkonnosti podniku z odlišných uhlov pohľadu (3).

Druhý spôsob zastupuje modernejší typ manažérskych informačných systémov, ktorých funkcionalita je rozšírená oproti predchádzajúcim systémom. Tento typ MIS zvláda analýzu dát pre potreby operatívneho riadenia, tzn. že systémy zvládajú reagovať na otázky

(dotazy) v prijateľnom časovom období, avšak najlepšie v reálnom čase. Pričom vykonávajú analýzy nad veľkými objemami dát a zároveň poskytujú možnosti klásť dotazy (12).

ERP II

Systémy typu ERP sú obľúbené vďaka požiadavkám na zvyšovanie úrovne konkurencie schopnosti podnikov. Napredujúca úroveň informačných systémov ich núti rozširovať svoje funkcie integráciou ďalších súčastí na spracovanie nových podnikových procesov. Zo skúseností vyplývajúcich z podnikovej praxe je vyžadované sofistikovanejšie prepojenie medzi internými podnikovými procesmi a externými procesmi, ktoré predstavujú riadenie dodávateľských reťazcov a taktiež riadenie vzťahov so zákazníkmi. Súčasťou druhej generácie ERP systémov sú aj rôzne typy manažérskych informačných systémov ako napríklad Business Intelligence, teda systémov rozširujúcich možnosti pri podpore rozhodovania v podnikoch. Označenie ERP II popripade ERP druhej generácie vyplýva z takto funkčne rozšírených systémov (10).

Najčastejšie funkčné rozšírenia implementované do ERP systémov druhej generácie podľa docentky Tvrdikovej (9):

- BI (Business Intelligence)
- CRM (Customer Relationship Management)
- SCM (Supply Chain Management)
- SRM (Supplier Relationship Management)
- PLM (Product Lifecycle Management)

1.8 Životný cyklus informačného systému

Od zrodu myšlienky, úmyslu vytvoriť informačný systém až do doby, kedy je systém nepoužiteľný, respektíve sa prestane používať, tak tento časový interval môžeme definovať ako životný cyklus informačného systému (13).

Nasledujúcich šesť etáp všeobecne charakterizuje životný cyklus informačného systému:

1) Zhodnotenie analýz a rozhodnutie

Najdôležitejším krokom tejto časti je voľba, teda rozhodnutie, či je potrebné pristúpiť inováciám, takzvaným upgradom, existujúceho systému, alebo by bolo lepšie, z rôznych uhlov pohľadu (napr. náklady na informačné technológie, návratnosť investícií, miera konkurencie schopnosti, a iné) pristúpiť na implementáciu úplne nového informačného systému. Na toto rozhodnutie má veľký vplyv podniková a z nej vyplývajúca informačná stratégia podniku. Táto fáza by taktiež mala zahŕňať špecifikovanie požiadaviek na systém, charakterizovanie cieľov a prínosov a taktiež analýza rizík a prínosov s implementáciou nového, resp. upgradom existujúceho, podnikového informačného systému (3).

2) Výber IS a implementačného partnera

Táto etapa má za cieľ zhodnotenie a výber najvhodnejšieho produktu, teda samotného informačného systému, do ktorého samozrejme zapadá aj Hardware, Software, sieťová infraštruktúra a služby. Hlavný cieľ je výber takého systému, ktorý čo najlepšie reflektuje stanovené požiadavky na IS v predchádzajúcom kroku. Pri výbere a posudzovaní zvažovaných systémov by sa malo brať do úvahy to, ako veľmi musí byť daný systém upravený „na zákazku“, pre konkrétny podnik. Tu platí pravidlo menej je viac. Každá individuálna úprava znamená, zvyšovanie nákladov na implementáciu. Ďalším nemenej dôležitým cieľom je výber partnera implementácie systému do podniku. Rozsiahle projekty sa častokrát nezaobídu bez poradenských spoločností (3).

3) Uzatvorenie zmluvného vzťahu

Po výbere „najideálnejšieho“ produktu a systémového implementátora sa dohoda medzi oboma stranami zmluvne zaviaže. Základné body zmluvnej dohody sa týkajú dokumenty o licenčných pravidlách, samotnej implementácii a servisných službách. Najhlavnejší bod zmluvy je zaväzujúca obe strany, špecifikovanie ceny za zjednané produkty a služby, stanovené princípy a postupy spolupráce na realizáciu projektu a stanovenie prípadných sankcií za nedodržanie zmluvných podmienok (3).

4) Implementácia

Fáza implementácie obsahuje prispôsobovanie (customizáciu) informačného systému a jeho parametrov, tak aby čo najlepšie reflektoval požiadavky podniku. V tejto etape najviac do nákladov zasahuje samotná implementácia, resp. customizácia a taktiež školenie samotných užívateľov, ktoré často krát môže zasahovať aj do nasledujúcich etáp (3).

5) Prevádzka a údržba

Etapa prevádzky predstavuje užívanie IS takým spôsobom, ktorý umožňuje realizovanie očakávaných zlepšení, prínosov. Úspešnosť implementovaného systému rozhoduje v prvom rade plná funkčnosť celého systému a taktiež miera prínosov z jeho užívania. Plná funkcionálna je dosahovaná pravidelnou správou a údržbou systému (3).

6) Inovácie, rozvoj a koniec využitia

Tento krok môže nasledovať v krátkom časovom horizonte po predchádzajúcom. Integráciou rôznych nadstavieb, poprípade iných aplikácií potrebných na detailnejšie uspokojenie podnikových procesov do jadra systému. Rozvoj systému môže byť aplikovaný dvomi smermi, horizontálnym alebo vertikálnym. Horizontálny smer rozvoja je sústredený na rozširovanie spolupráce s dodávateľskými reťazcami a vertikálnym smerom prehlbujeme analytickú funkcionálnu (3).

2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU PODNIKU

2.1 Základné údaje

- Obchodné meno: MEDCENTRUM, s.r.o.
- Právna forma: Spoločnosť s ručením obmedzeným
- Rok vzniku: 2006
- Sídlo: Žilina
- Počet zamestnancov: 75

2.2 Popis spoločnosti

MEDCENTRUM, s.r.o. je moderné neštátne zdravotnícke zariadenie poliklinického typu, ktoré je etablované na trhu poskytovania zdravotníckych služieb od 1. februára 2006 a patrí do siete zdravotníckych zariadení v Slovenskej republike.

Len málo inštitúcií je pre bežných ľudí tak dôležitých ako sú zdravotnícke zariadenia. Poliklinika MEDCENTRUM v Žiline je nové zdravotnícke zariadenie v modernej zrekonštruovanej budove (pôvodne budova Pohotovosti - Lekárskej služby prvej pomoci, Žilina) s ideálnou polohou v blízko samotného centra mesta s výbornou dostupnosťou (Mestská časť Zelince – Ulica Jána Milca) a v bezprostrednej blízkosti železničnej stanice mesta Žilina. Vynikajúci dopravný prístup mestskou hromadnou dopravou, osobným autom alebo pešo je len jednou z výhod nielen pre klientov z blízkeho okolia ale i z celej Žiliny, keďže v poliklinike pôsobí viacero odborníkov vo svojom obore je práve MEDCENTRUM vyhľadávané pacientami zo širokého okolia.

Poliklinika MEDCENTRUM so širokým spektrom ambulantných špecialistov ponúka svojim klientom komplexnú ambulantnú zdravotnú starostlivosť v klimatizovaných ambulanciách vybavených špičkovou zdravotníckou technikou. Tento štandardný základ je na poliklinike doplnený o dve samostatné pracoviská jednodňovej chirurgie, ktoré poskytujú široké spektrum chirurgických a estetických výkonov a modernú prevádzku Optiky. V záujme nadštandardného komfortu pre všetkých klientov polikliniky, využívajú všetky ambulancie a pracoviská možnosti nového plnoautomatického biochemického a hematologického laboratória ako i nových zariadení pracoviska RTG a denzitometrie.

Historicky neoddeliteľnou súčasťou tejto budovy, s viac ako 30 ročnou históriou v Žiline, je jediná lekáreň v Žiline a jej okolí s nepretržitou 24 hodinovou prevádzkou 7 dní v týždni. Táto lekáreň, spolu s úplne novými klimatizovanými všeobecnými ambulanciami Lekárskej služby prvej pomoci pre deti, dorast a pre dospelých, ako i novej stomatologickej ambulancii, ktoré slúžia (okrem cudzincov) najmä pre všetkých občanov bývajúcich v meste Žilina a v okolitých obciach mesta (obce z okresu Žilina - okolie), spoločne len dopĺňajú široké spektrum poskytovaných služieb pre všetkých našich klientov.

Poslaním polikliniky je poskytovanie služieb na úseku liečebno – preventívnej starostlivosti, špecifickej zdravotnej starostlivosti, nadštandardnej zdravotnej starostlivosti, činností fyziatricko – rehabilitačného oddelenia a pracovnej zdravotnej služby v Žilinskom kraji a širšom okolí.

Poliklinika ponúka vysoko odbornú starostlivosť pre svojich klientov hradenú zo zdravotného poistenia, a samozrejmosťou je, zmluvný vzťah so všetkými zdravotnými poisťovňami.

2.2.1 Poskytované služby

- Liečebno – preventívna starostlivosť
- Posudzovanie zdravotnej a psychickej spôsobilosti
- Nadštandardná zdravotná starostlivosť
- Fyziatricko – rehabilitačné oddelenie
- Akreditované kurzy prvej pomoci
- Pracovná zdravotná služba
- Lekáreň a lekárnické služby

2.2.2 Prehľad ambulancií

- Chirurgia
- Ortopédia
- Röntgenológia
- Klinická biochémia
- Denzitometria
- Dermatovenerológia
- Gynekológia
- EEG pracovisko
- Gastroenterológia a digestívna endoskopia
- Osteológia
- Oftalmológia
- ORL ambulancia
- Všeobecná ambulancia
- Stomatológia
- Urológia
- Neurológia
- Interné
- Fyziatrisko – rehabilitačné oddelenie

2.3 Informačné technológie

2.3.1 Hardware

Hardware využívaný v rámci Medcentra je rôzneho charakteru. V najpočetnejšom zastúpení sú klasické desktopové klientske pracovné stanice, ktoré sú využívané predovšetkým na administratívu. Hardware je priebežne inovovaný a obmieňaný, jedna pracovná stanica je postupne využívaná na viacerých úrovniach kliniky. Najskôr na úrovni vedenia firmy kde je častokrát potrebný vyšší výpočtový výkon, neskoro v ambulanciách a ak je to potrebné „doslúžiť“ dokáže na úrovni skladu poprípadne iného organizačného personálu. Značky pracovných staníc sú približne jedna k jednej HP a Dell, ktoré boli zakupované vo „vlnách“ podľa potreby.

Následne sa tu nachádza väčšie množstvo sieťových prvkov. Budova ma vlastnú serverovňu, kde je centralizovaná väčšina aktívnych prvkov a servery, následne je tu ešte jeden malý rack s prepínačmi, z ktorého je pripojená vrchná časť budovy a taktiež prístupové body wifi siete. Ďalším početným typom hardwaru sú tlačiarne, kde každá ambulancia musí disponovať tlačiarňou a poväčšine dvomi (s využitím u zdravotnej sestry a druhá lekárom). Kancelárie vedenia firmy majú k dispozícii dve veľké sieťové tlačiarne značky XEROX WorkCentre.

Poliklinika vlastní dva servery, jeden je starší, na ktorom v minulosti bežal ambulantný informačný systém a dnes je využívaný ako server, na ktorom beží účtovný

system, teda celá ekonomika polikliniky – účtovníctvo, skladové hospodárstvo, majetok firmy, fakturácie a mzdy. Server disponuje dvomi procesormi Intel Xeon a 4 GB operačnej pamäte, tento výpočtový výkon je postačujúci s prihliadnutím na využitie. Druhý server, značky HP, je využívaný na chod ambulantného informačného systému. Obsahuje procesor značky Intel Xeon so 6 jadrami, teda 12 virtuálnymi jadrami. Procesory využívané v serveroch sú „podtaktované“ s porovnaním s procesormi využívanými v klasických pracovných staniciach. Sú tak skonštruované pre to, aby mohli pracovať pod maximálnou záťažou v nepretržitej prevádzke. Ďalej má server k dispozícii 24 GB pamäte RAM a dva zrkadliace sa disky.

Ostatní „hardware“ medicínskeho charakteru nebudem v tejto práci brať do úvahy.

2.3.2 Software

Základným softwarom využívaným na poliklinike Medcentrum je ambulantný informačný systém AMBIS. Tento systém zabezpečuje komplexnú funkcionálnosť na úrovni všetkých ambulancií. Detailnejšou analýzou systému sa budem zaoberať neskôr. Prevažná väčšina pracovných staníc pracuje na operačnom systéme Windows 10, ktorý bol buď zakúpený priamo s počítačom, alebo bol upgradovaný z operačného systému Windows 7, poprípade Vista. Zvyšok pracovných staníc, ktoré si ešte nevyžiadali obmenu, stále „beží“ na Windows XP. Kancelárske balíčky na úrovni vedenia firmy sú zakúpené balíky Office 2010, na úrovni ambulancií, kde sú využívané kancelárske balíčky veľmi zriedkavo, je použitý freeware Open Office.

Na správu ekonomických častí polikliniky slúži software od firmy KROS Žilina, ktorý poskytuje funkcionálnosť na úrovni účtovníctva, skladového hospodárstva, majetkovej správy, fakturácií a miezd. Na správu bankových účtov je využívaná aplikácia MultiCash.

2.3.3 Záloha dát

Dáta zdravotníckeho typu majú všeobecne veľmi vysokú hodnotu, zálohovanie dát vyplýva aj z platnej legislatívy. Záloha dát, v zmysle ochrany pred zlyhaním disku, prebieha zrkadlením diskov na serveri, ktoré zabezpečuje bezproblémový chod serveru aj po zlyhaní jedného z diskov. Dodatočná záloha je ukladaná na menej zaťažovaný server na disk na zálohy určený, tam sú zálohované databázy z oboch serverov. Z ambulantného informačného

systemu ako aj zo systému na správu účtovníctva sa vytvára denná záloha. Dodatočne sa podľa interných pravidiel, každé dva týždne, robí manuálna záloha na optický disk.

2.4 Kritická analýza

2.4.1 Analýza obecného okolia (SLEPT analýza)

Sociálne faktory

Z pohľadu pacientov, ktorých možno označiť aj ako zákazníkov, ale z morálneho hľadiska je pomenovanie pacient oveľa prívetivejšie, môžeme povedať, že zasahuje na celé spektrum vekového rozpätia. Zdravotnícka starostlivosť je potrebná v každom vekovom období človeka, od samého narodenia až po úmrtie. Na Slovensku má každý občan právo na zdravotné poistenie, ktoré je obsiahnuté v životnom minime. Teda každý jeden človek je potenciálny pacient, bez ohľadu na vek, pohlavie, etnikum, a iné. Geografické rozdelenie pacientov môžeme z veľkej väčšiny obmedziť na úroveň okresu následne na úroveň kraja. Z pohľadu na potenciálnych uchádzačov o pracovné pozície v rámci polikliniky pripadajú do úvahy už študenti strednej zdravotnej školy, ktorú majú v rámci zdravotníckych zariadení povinne študentské stáže. Ďalšou skupinou uchádzačov sú absolventi vysokej školy, blízko Žiliny sa nachádza Jesseniova lekárska fakulta v Martine, ktorí sa tu môžu uchádzať o atestačnú prax. A v neposlednom rade sú to skúsení doktori, sestričky a sanitní personál.

Legislatívne faktory

Najväčší dopad na zdravotnícke zariadenia z pohľadu vykonávanej činnosti a legislatívneho hľadiska má zákon o poskytovaní zdravotnej starostlivosti. Samozrejme je tu ďalšie množstvo zákonov, ktoré je každé zdravotnícke zariadenie povinné dodržiavať pod hrozbou sankcií. Určitú časť zodpovednosti za legislatívne predpisy preberajú dodávateľské firmy, ktoré boli vybrané verejným obstarávaním a majú zmluvy poväčšine na dobu určitú. Jedným z takýchto príkladov je napríklad zákon o odpadoch, kde sa špeciálna pozornosť kladie pri likvidácii nebezpečného odpadu, ktorý vzniká pri bežnej prevádzke zdravotníckeho zariadenia. Ďalšími striktne dodržiavanými pravidlami sú zákon o požiarnej bezpečnosti a zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

Ekonomické faktory

Priemerná mzda na Slovensku bola za rok 2016 – 912€. priemerná mzda lekára na Slovensku za rok 2016 bola 2162€, čiže vysoko nadpriemerná a zdravotných sestier 962€. Momentálna miera nezamestnanosti na Slovensku je 12,1%, miera nezamestnanosti má klesajúci trend. Ekonomické faktory v tomto prípade nemajú veľký vplyv na fungovanie tohto konkrétneho zdravotníckeho zariadenia. Pri pohľade na zdravotnú starostlivosť ako na trh, môžeme povedať, že je to trh dokonale neelastický. Zdravotná starostlivosť je nevyhnutná a z veľkej časti hradená zdravotnou poisťovňou. Pacient si dopláca iba nadštandardné úkony, služby popri prípade starostlivosti.

Politické faktory

Vládu Slovenskej republiky môžeme označiť ako relatívne stabilnú, avšak s množstvom korupčných káuz. Opozícia má stále snahu vyjadriť momentálnej vláde vo vedení s premiérom Robertom Ficom nedôveru. Takáto zmena vlády, teda aj zmena ministra zdravotníctva by mohla mať vplyv na zdravotnícke zariadenia, ale takáto zmena by sa určite nepremietla v krátkom horizonte. Ak by aj boli (hypoteticky) návrhy na reformy zdravotníctva proces schvaľovania je zdĺhavý. Týmto môžeme skonštatovať, že politika na globálnej (štátnej) úrovni nemá v najbližšom časovom horizonte žiadnu známu a významnú zmenu.

Technologické faktory

Podpora vlády v oblasti výskumu technologického vývoja v zdravotníctve na Slovensku nie je nijak obzvlášť významná, ak vôbec nejaká je. Keďže vývoj a výskum technológií v oblasti zdravotníctva je extrémne nákladný samotné nemocnice a zdravotnícke zariadenia vlastný nevedú.

V tomto smere vývoj nemá rýchly spád. Niektoré technológie, ktoré sa používajú majú rádovo desaťročia a stále dokážu poskytovať relatívne spoľahlivú diagnostiku. Teda môžeme povedať, že morálne zastaranie takýchto technológií má primeraný priebeh, čiže sa nestane, že by bol nejaký prístroj z roka na rok nepoužiteľný. Samotné MEDCENTRUM je vybavené na slovenské pomery dobre. Disponujú relatívne modernými prístrojmi, ktoré sú schopné

vykonávať štandardné diagnostické, stomatologické úkony, úkony jednodňovej chirurgie a iné.

3.1.1 Analýza odborového okolia (Porterova analýza)



Obrázok 7: Porterova analýza (vlastne spracovanie)

Súčasná konkurencia

Na trhu s poskytovaním zdravotníckej starostlivosti v okrese Žiliny je viacero zdravotníckych zariadení, ktoré si môžu medzi sebou „konkurovať“. Najväčším je Fakultná nemocnica Žilina, ktorá nemá najlepšiu povesť medzi ľuďmi, ale disponuje najväčšími kapacitami a lôžkovou časťou. Situácia je však taká, že termíny na vyšetrenia sú zarezervované častokrát aj na trištvrte roku dopredu. Teda nejak obzvlášť veľký konkurenčný boj sa nekoná. Konkurenčné výhody teda vznikajú iba v rozdieloch medzi jednotlivými subjektmi. Napríklad Fakultná nemocnica Žilina je dominantnou v tom, že má lôžkovú časť v porovnaní s MEDCENTROM.

Nová konkurencia

Vzhľadom na finančnú náročnosť nielen technologického vybavenia, ale aj dodržanie všetkých legislatívnych predpisov zdravotníckeho zariadenia je potenciálna šanca vstupu

nového konkurenta veľmi malá. Otvorenie malej súkromnej kliniky v bezprostrednej blízkosti, akéhokoľvek zamerania, ktoré ponúka aj samotné Medcentum nepredstavuje hrozbu. Akurát môže zapríčiniť odliv malej časti pacientov a tým zníži dobu objednania, čo predstavuje skôr výhodu ako nevýhodu.

Vyjednávacia sila odberateľov

Pri tomto type podnikania odberateľ, teda samotný pacient, má nulovú vyjednávaciu silu o cene. Jediné čo môže zákazník urobiť, je zmeniť poisťovňu, ale stále nemá žiadnu vyjednávaciu silu o cene, pretože výška zdravotného poistenia je daná legislatívou, resp. štátom. Za nadštandardné služby ma subjekt stanovené fixné ceny a o týchto cenách nie je možnosť vyjednávať, tak isto aj za služby, ktoré nie sú v plnej výške preplácané zdravotnou poisťovňou, napríklad: stomatologická ambulancia. V tomto prípade ma zákazník jedinou možnosť a to zmeniť „dodávateľa“ poskytovaných služieb.

Z pohľadu poisťovne ako odberateľa sú stanovené tabuľkové ceny za každý úkon, či pripísaného pacient. Súkromné poisťovne majú možnosť neposkytnúť danej nemocnici, poprípade klinike zmluvné partnerstvo.

Vyjednávacia sila dodávateľov

Spoločnosť má viacero dodávateľov, či už sa jedná o služby alebo zdravotnícky materiál. Na trhu je viacero dodávateľov, aj so službami, o ktoré má poliklinika záujem ale aj so zdravotníckym materiálom. Ceny za služby a materiál sú viac-menej dané trhom a konkurenčným bojom. Spoločnosť má zazmluvnených dodávateľov a ceny sa počas platnosti zmluvy nemenia.

Substituty

Nahradiť vyšetrenie špecializovanej ambulancie inou špecializovanou ambulanciou je nemožné, ale je možné vybrať si iné zdravotnícke zariadenie.

3.1.2 SWOT

Silné stránky

- Kvalitné vybavenie zariadenia
- Moderné priestory
- Viacero odborníkov vo svojom obore
- Široké spektrum ordinácií + lekáreň
- Vlastná lekáreň
- Dobrá dostupnosť MHD

Slabé stránky

- Málo ordinácií v porovnaní s počtom pacientov
- Doba objednania (v niektorých ordináciách až 8 mesiacov)
- Absencia lôžkovej časti
- Nedostatok kvalitného personálu
- Riaditeľ lekár, nie manager
- Málo parkovacích miest

Príležitosti

- Možnosť nových diagnostických zariadení
- Dotácie na obnovu vybavenia - menších prístrojov
- Kvalitný informačný systém
- Poskytovanie praxe stredoškolským študentom

Hrozby

- Nedostatočne skúsený management
- Nevyužitie plného potenciálu informačného systému
- Zvyšujúci sa vekový priemer personálu
- Všeobecný nedostatok lekárov a zdravotných sestier
- Nepriaznivý vývoj na úrovni Ministerstva zahraničia

3.1.3 Analýza vnútorných faktorov (McKinsey 7S)



Obrázok 8: McKinsey 7S analýza (vlastne spracovanie)

Stratégia

Stratégiou je poskytovať kvalitné služby na úseku liečebno – preventívnej starostlivosti, špecifickej zdravotnej starostlivosti, nadštandardnej zdravotnej starostlivosti, činností fyziatricko – rehabilitačného oddelenia a pracovnej zdravotnej služby v Žilinskom kraji a širšom okolí.

Štruktúra

Organizačná štruktúra je veľmi jednoduchá, keďže poliklinika nemá lôžkovú časť nie je potrebné mať primárov. Vo vedení nemocnice je riaditeľ a jemu sa zodpovedajú všetci lekári, ktorí vedú svoje ambulancie.

Systémy.

V rámci polikliniky je mnoho procesov, ktoré musia byť dodržiavané pri zdravotnej starostlivosti. Všetky ambulancie používajú jednotný informačný systém na evidenciu pacientov. Na ostatných úrovniach používajú informačné systémy odpovedajúce požiadavkám. Ako napríklad na oddelení riadenia ľudských zdrojov, systém na riadenia financií a iné.

Štýl riadenia

Pri riadení procesov vo firme je rešpektovaná organizačná štruktúra. Vedenie so zamestnancami komunikuje a vyžaduje si spätnú väzbu. Vedenie si ponecháva svoje konečné rozhodnutia, avšak sa nebráni návrhom na procesne zmeny zo strany svojich zamestnancov. Všetky riešenia problémov prebiehajú na úrovni daných ambulancií, v prípade, že problém nie je možné vyriešiť na tejto úrovni s problémom sa obracia na vedenie polikliniky

Zamestnanci

Medzi všetkými zamestnancami panuje prevažne priateľská atmosféra. V rámci polikliniky je zamestnaných veľké množstvo odborníkov vo svojom obore. Ďalej sú zamestnané kvalifikované zdravotné sestry.

Schopnosti

Pre polikliniku sú veľmi dôležitý skúsený a kvalifikovaný zamestnanci vo svojich oboroch. Zamestnanci sú aj počas výkonu svojej funkcie vzdelávaný poväčšine externými školiteľmi a zúčastňujú sa rôznych konferencií. V rámci firmy funguje aj takzvaný „knowledge transfer“, kde si zamestnanci vzájomne odovzdávajú skúsenosti.

Zdieľané hodnoty

Spoločnosť prikladá veľký dôraz na dôveru a stále partnerstvá. So svojimi partnermi sa snaží udržiavať pozitívne vzťahy. Spoločnosť sa snaží byť spoľahlivý a priateľsky partner. Celá firma zdieľa pozitívny prístup k pacientom a službám, ktoré poskytujú. Tento prístup vytvára celkový pozitívny dojem, čo sa rýchlo roznesie medzi ľuďmi a poliklinika nemá núdzu o pacientov.

2.5 Analýza informačného systému a jeho častí

V tejto časti druhej kapitoly sa budem venovať analýze ambulantného informačného systému AMBIS, ktorý slúži, vo všetkých, ambulanciách ako evidenčný systém. Tento informačný systém je vyvíjaný externou firmou, ktorá sa špecializuje na nemocničné a ambulantné informačné systémy.

2.5.1 Základné funkcie systému

- Evidencia pacientov
- Priradovanie úkonov a diagnóz pacientov - chorobopis
- Priradovanie výsledkov vyšetrení k pacientom (CT sken, ...)
- Predpripravené tlačivá – o úmrtí, narodení, ...
- Tvorba exportov pre zdravotné poisťovne a štatistický úrad
- Práca s hotovosťou pri neštandardných úkonoch
- Štatistické funkcie
- Evidencia liečiv – bezpečné lieky

2.5.2 SWOT analýza ambulantného informačného systému

Silné stránky

- Modularita IS
- Komplexnosť IS
- Ovládateľný ja nie IT zdatnými užívateľmi
- Ponúkané možnosti zálohovania dát
- Množstvo predpripravených tlačív

Slabé stránky

- Chýbajúci modul webovej objednávacej aplikácie
- Užívateľský interface
- Nemožnosť zmeny vlastností písma
- Zlá orientácia pri väčšom počte otvorených pacientov/ordinácií
- Zahľtenie systému pri odosielaní údajov poisťovni

- Personál s minimálnym IT vzdelaním

Príležitosti

- Možnosť doplnenia chýbajúcich modulov
- Predpríprava na ehealth
- Komunikácia s databázou poisťovne v reálnom čase
- Spolupracovanie s ostatnými zdravotníckymi informačnými systémami na úrovni projektu – bezpečné lieky

Hrozby

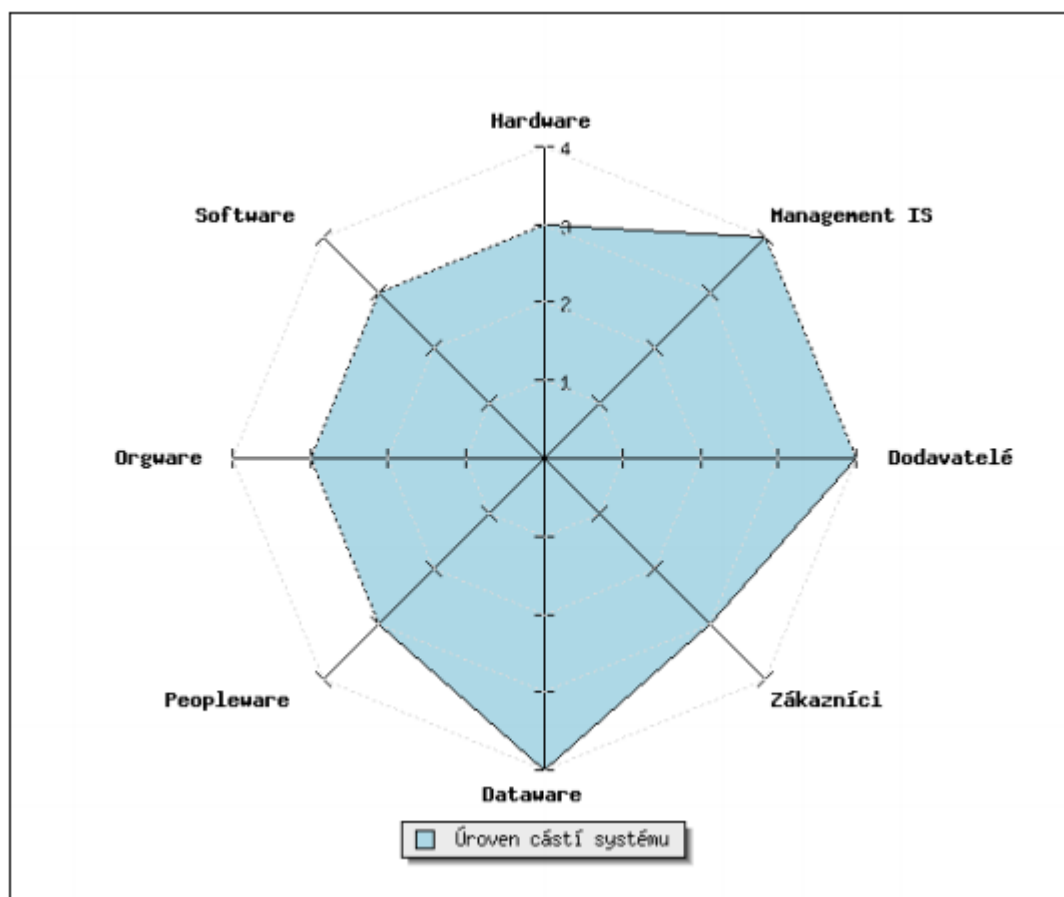
- Pozastavený vývoj na úkor prípravy ehealth 2017
- Management hesiel
- Nadmerné zaťaženie po implementácii ehealth
- Potencionálne nebezpečný dopad legislatívnych zmien

Swot analýzu som zostrojil na základe priamej komunikácie s lokálnym správcom systému a s pár užívateľmi systému. Následne som požiadal vybraných užívateľov na vyplnenie dotazníkov: „Posúdenie informačného systému a jeho slabých miest“ a taktiež: „Posúdenie vyváženosti informačného systému metódou HOS8“ na internetovom portáli www.zefis.cz.

2.5.3 Analýza Ambulantného informačného systému metódou HOS8

Ako už bolo spomenuté na posúdenie vyváženosti informačného systému je použitá metóda HOS8 z webového portálu zefis.cz. Pohľad od skupinky užívateľov, teda lekárov a zdravotných sestier, ktorý nemajú vzdelanie v smere IT, je nezaujatý a neskreslený. Pohľad na informačný systém samotných je kľúčová aktivita tejto analýzy. Metóda HOS8 obsahuje 94 otázok zameraných na 8 oblastí vplyvujúcich na správny chod informačného systému. Oblasti na ktoré sa zameriava analýza HOS8 sú: Hardware, Software, Orgware, Peapleware, Dataware, Zákazníci, Dodávatelia, Management IS.

Výsledky analýzy poukazujú na to, že ambulantný informačný systém AMBIS implementovaný v zdravotníckom zariadení MEDCENRUM, vykazuje relatívne pozitívne výsledky. Prvým pozitívnym faktorom je ten, že bodový rozdiel medzi jednotlivými oblasťami dosahuje maximálnej 1. Teda podmienka vyváženosti hovorí o tom, že systém je vyvážený vtedy, ak najviac tri z analyzovaných oblastí sa odchýlia od zvyšných rovnako hodnotených oblastí. Pri vyváženom systéme môžeme predpokladať, že pomer účinnosti (prínosy / náklady) je na medziach optimálneho riešenia.



Graf 1: Úrovne analyzovaných oblastí pomocou HOS8 (16)

LEGENDA:

1 – Slabá úroveň, 2 – Skôr slabá úroveň, 3 – Skôr dobrá úroveň, 4 – Dobrá úroveň

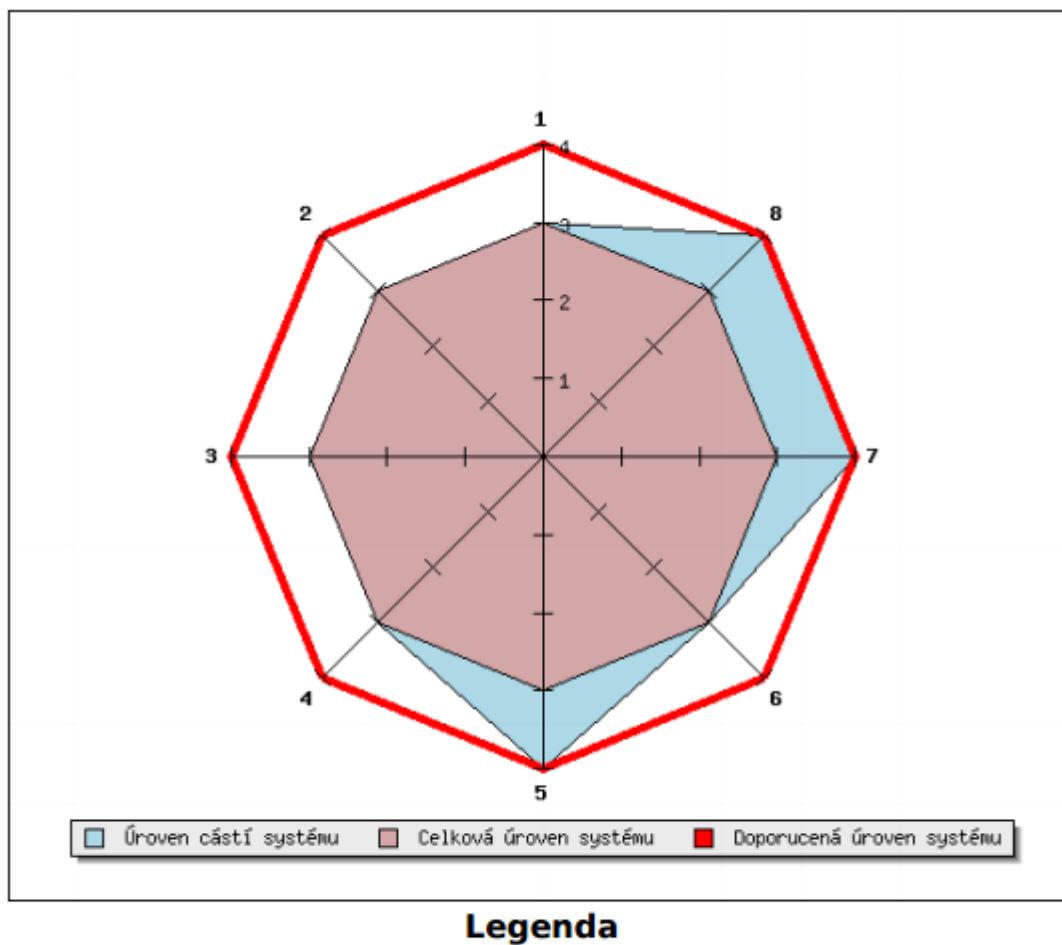
Z priloženého obrázku je možné vidieť, že systém je naozaj vyvážený a celková úroveň systému je v hodnotení 3 – skôr dobrá úroveň. Aj keď systém v troch hodnotených oblastiach dosiahol plného počtu bodov, teda úroveň 4 – dobrá, celková úroveň systému je 3, je to podmienené tým, že v tomto prípade platí, že celok je tak silný ako je jeho najslabší článok. Aj keď nemôžeme hovoriť, že by sa nejaký článok, teda hodnotená oblasť, nadmerne vymykala priemeru.

Doporučený stav informačného systému sa udáva na úrovni 4 – dobrá úroveň. Užívatelia v dotazníku uviedli, že informačný systém je nevyhnutelne nutný. Aj keď pracovné gro sú vyšetrenia pacientov, tak všetka dokumentácia, spracovanie dokumentácie, ako aj záznamy z diagnostických prístrojov sú premietané v informačnom systéme. Samotné vyšetrenie je možné vykonať bez systému ale správne spracovanie vyšetrenia po legislatívnej stránke už možné nie je.

Medzi oblasti hodnotené oblasti, ktoré nedosiahli odporúčanú úroveň patria Hardware aj Software, obidve tieto oblasti už som podrobnejšie analyzoval v práci vyššie. Oblasť Orgware, ktorá v prvom rade zahŕňa pravidlá prevádzky informačného systému, dosiahla tak isto úroveň 3. Jedným z takýchto dôvodov je nezavedený management hesiel a nedostatočná zabezpečenie „čistého pracovného stola“. Užívateľ nie je nútený si pravidelne meniť heslo a aj keď firemné heslá prikazujú zamykať pracovnú plochu pracovnej stanice pri odchode z počítača. Nikdy toto opatrenie nebolo kontrolované a teda ani potrestané jeho nedodržiavanie.

Oblasť Peapleware dosiahla úrovne 3 predovšetkým pre to, že užívatelia sú odborníci v odbore zdravotníctva. Vekový priemer skúmanej vzorky bol jemne za úrovňou 50 rokov, čo tiež môžeme brať ako jeden z faktorov, keďže staršia generácie nemusia mať, tak blízko k informačným technológiám ako mladšia generácia. Oblasť zákazníci je skôr zameraná na užívateľov iného typu ako peapleware. Preto súdim, že tieto otázky nemuseli byť správne pochopené vzorkou užívateľov, ktorý vyplňovali dotazník.

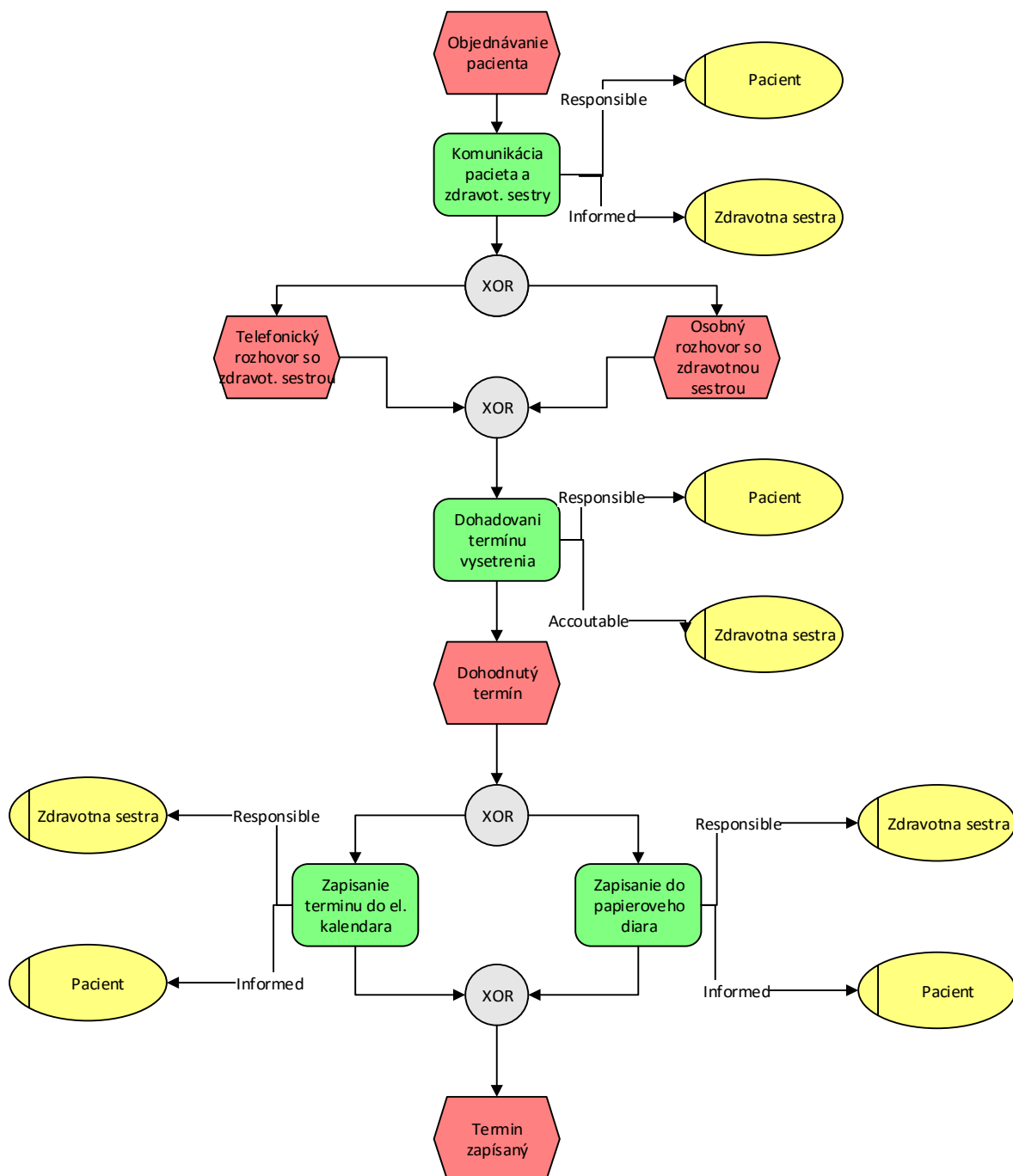
Na nasledujúcom obrázku môžeme vidieť všetky dôležité informácie týkajúce sa hodnotenia úrovni oblastí informačného systému a to úroveň jednotlivých oblastí, celkovú úroveň informačného systému ako aj doporučenú úroveň systému.



Graf 2: Celkové zhodnotenie analýzy HOS8 (16)

2.6 Analýza objednávacieho procesu

Objednávací proces sa javí ako veľmi úzke miesto v rámci informačného systému. Mnoho zdravotných sestier stále používa papierové diáre, v ktorých pri veľkom množstve objednaných pacientov vzniká zmätok.



Obrázok 9 EPC diagram objednávkového procesu (vlastné spracovanie)

3 VLASTNÝ NÁVRH RIEŠENIA

3.1 Návrh zmeny

Na základe prevádzaných analýz a konzultácií so správcom a používateľmi informačného systému, je vhodnou zmenou doplnenie informačného systému o modul online objednávaní. Táto nadstavba by mala byť umiestnená na webových stránkach polikliniky a súčasne by mala existovať mobilná aplikácia pre viacero platforiem.

3.1.1 Dôvod zmeny

Plánovaná zmena má predovšetkým sprehľadniť a zefektívniť systém objednávaní na vyšetrenie. Už vyššie v analýze bolo spomínané, že doba objednania môže byť aj $\frac{3}{4}$ roka. V celej tejto dobe sú pacienti objednaní v čase pracovnej doby v 10 až 20 minútových intervaloch v závislosti od ambulancie. Pacienti sa však v čase zvyknú preobjednávať a tým vznikajú diery medzi pacientami, čím sa znižuje efektivita. Preobjednávanie väčšinou prebieha telefonicky, čo čiastočne zaťažuje sestru, ale celkovo vzniká zmätok pri snahe držať prehľadnosť v „kalendári“ objednávok. Aplikácia by mala byť plne automatická, samozrejme s „administračnou“ podporou zdravotnej sestry pre prípad telefonického objednania/preobjednania.

3.1.2 Postup uskutočnenej zmeny

- Analýza pre návrh aplikácie
- Konzultácie s pracovníkmi
- Dizajn webovej aplikácie
- Programovanie webovej aplikácie
- Konzultácia so správcom informačného systému
- Testovanie na lokálnej úrovni
- Korekcia chýb
- Implementácia aplikácie
- Testovanie na webe spoločnosti
- Korekcia chýb

- Školenie personálu
- Spustenie aplikácie

3.1.3 Agent zmeny

Nositeľom a realizátorom celého procesu zmeny bude projektový manager spoločnosti, ktorá dodáva celý informačný systém spoločnosti Medcentrum. Agent zmeny realizuje konzultácie so všetkými stranami potencionálnych používateľov novej aplikácie. Sponzorom samotnej zmeny je lokálny správca siete a informačných technológií v zdravotníckom zariadení Medcentrum.

3.1.4 Identifikácia intervenčných oblastí

Ľudské zdroje a ich riadenie

Pri ani po zavedení zmeny sa zmena na ľudských zdrojoch neprejaví.

Organizačná štruktúra firmy

Na organizačnú štruktúru plánovaná zmena nemá vplyv.

Technológie firmy

Spoločnosť je dostatočne vybavená na to, aby nová aplikácia mohla byť umiestnená na lokálnom serveri, ktorý má dostatočnú výkonovú rezervu. Samotná aplikácia nie je náročná na výkon serveru. Problém by mohol vzniknúť, keď sa bude na aplikáciu pripájať väčšie množstvo užívateľov. S čím sa v najbližšej dobe nepočíta, kým sa aplikácia nezabehne a nedostane do povedomia pacientov.

Komunikačné a organizačné toky a procesy firmy

Komunikačné a organizačné toky ostávajú nepozmenené. Zdravotné sestry budú predstavovať podporu pri práci s aplikáciou, lokálny admin, tak ako aj do zavedenia zmeny, predstavuje podporu pre interných zamestnancov polikliniky a dodávateľ komunikuje priamo s lokálnym administrátorom a rieši prípadné problémy s aplikáciou.

3.1.5 Intervencia – vlastná zmena

Samotná plánovaná zmena bude popísanie nižšie súborom naväzujúcich činností. Pomocou metódy sieťovej analýzy PERT zistíme, v ktoré body ležia na kritickej ceste a odhadovanú dobu trvania projektu.

3.1.6 Verifikácia dosiahnutých výsledkov

Zmena by mala primárne sprehľadniť a zefektívniť proces objednávaní pacientov do jednotlivých ambulancií. Súčasne by mala uľahčiť organizovanie pacientov pre zdravotné sestry. Úspešnosť zmeny je stanovená tak, že do jedného roka od spustenia ostrej prevádzky aplikácie, bude aspoň 30% objednaní vykonaných samotnými pacientami.

3.1.7 Časový a obsahový harmonogram

Časový a obsahový harmonogram zmeny je popísaný v nasledujúcej tabuľke, obsahujúcej jednotlivé činnosti, ich odhady doby trvania, t.j. v rámci metódy PERT sa používajú tri druhy odhadu doby trvania:

- 1 Optimistický odhad trvania činnosti – a_{ij}
- 2 Najpravdepodobnejší odhad trvania činnosti – m_{ij}
- 3 Pesimistický odhad trvania činnosti – b_{ij}

Ďalej z týchto hodnôt vypočítame:

$$4 \text{ Stredná doba trvania činnosti - } t_e = \frac{a_{ij} + 4m_{ij} + b_{ij}}{6}$$

$$5 \text{ Rozptyl - } \sigma_{t_e}^2 = \left(\frac{b-a}{6}\right)^2$$

$$6 \text{ Smerodajná odchýlka - } \sigma_{t_e} = \frac{b-a}{6}$$

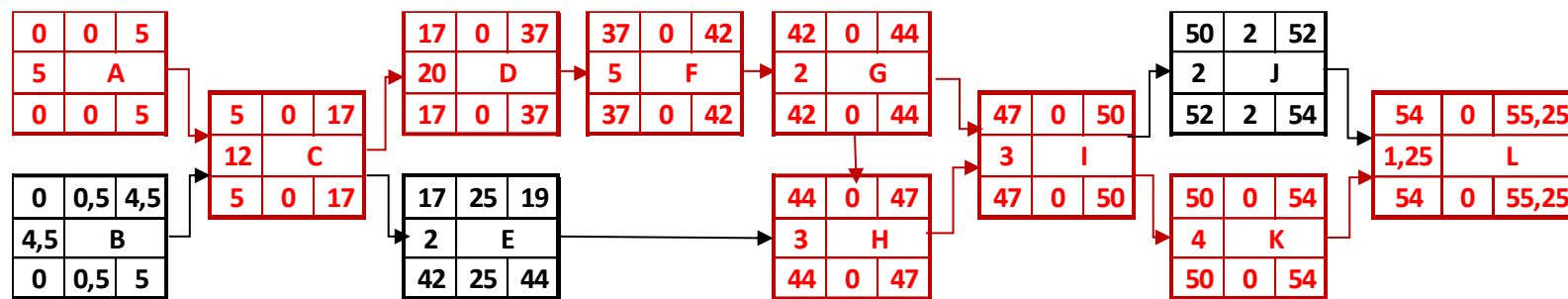
ID	Popis činnosti	Nasledovník	Odhad trvania			Stredná doba trvania	Rozptyl	Smerodajná odchýlka
			a	m	b			
A	Analýza pre návrh aplikácie	C	3	5	7	5	0,44	0,67
B	Konzultácie s pracovníkmi	C	2	4	9	4,5	1,36	1,17
C	Dizajn webovej aplikácie	D,E	8	12	16	12	1,78	1,33
D	Programovanie aplikácie	E,F	14	20	26	20	4,00	2,00
E	Konzultácia so správcom IS	F,G	1	2	3	2	0,11	0,33
F	Testovanie na „lokále“	G	3	5	7	5	0,44	0,67
G	Korekcia chýb	H	1	2	3	2	0,11	0,33
H	Implementácia aplikácie	I	1	3,25	4,5	3	0,34	0,58
I	Testovanie na webe firmy	J,K	2	3	4	3	0,11	0,33
J	Doladenie a korekcie chýb	L	1	2	3	2	0,11	0,33
K	Školenie personálu	L	2	4	6	4	0,44	0,67
L	Spustenie aplikácie	-	0,5	1	3	1,25	0,17	0,42

Tabulka 3 činnosti a doba trvania (vlastné spracovanie)

3.1.8 Sieťový graf

Analýzou jednotlivých činností som vypočítal celkovú dobu projektu a zistil som, ktoré činnosti ležia na kritickej ceste. Pre tieto činnosti platí nulová rezerva, preto je dôležité dodržať dobu trvania činnosti. Pri oneskorení ktorejkoľvek činnosti ležiacej na kritickej ceste sa predlžuje celková doba trvania projektu. Na kritickej ceste ležia tieto činnosti: A, C, D, F, G, H, I, K, L v sieťovom grafe su vyznačené červenou farbou. Celková doba trvania projektu bola vypočítaná na **55,25 dní**.

Sieťový graf:



Obrázok 10: Sieťový graf (vlastné spracovanie)

Legenda:

ZM	RC	KM
Doba trva	Činnosť	
ZP	RV	KP

ZM – začiatok možný

ZP - začiatok prípustný

KM – koniec možný

KP – koniec prípustný

RC – rezerva celková = $ZP - ZM$

RV – rezerva voľná = ZM (nasledujúcej činnosti) – KM (momentálnej činnosti)

3.2 Analýza rizík – RIPRAN

3.2.1 Identifikácia rizík

Hlavný cieľ identifikácie rizík je vyčlenenie hrozieb , ktoré pripadajú pre analýzu v úvahu. Vyberané sú také hrozby, ktoré by mohli ohroziť aspoň jedno z aktív subjektu.

Zoznam rizík, ktoré môžu ovplyvniť úspešnosť projektu:

- Malý záujem o aplikáciu
- Zlý dizajn aplikácie
- Nedostačujúci výkon serveru po spustení ostrej prevádzky
- Nedostačujúca sieťová kapacita
- Chyby v aplikácií
- Zle zaškolený personál
- Slabá podpora aplikácie na úrovni polikliniky
- Slabá podpora na úrovni dodávateľa
- Legislatívne problémy (ochrana osobných údajov)

3.2.2 Ohodnotenie rizík

V tejto časti sa k zoznamu hrozieb a scenárov pridáva pravdepodobnosť výskytu rizika, dopad rizika a jeho výsledná hodnota. Na ohodnotenie rizík využijem nasledujúce tabuľky.

Pravdepodobnosť	Hodnota	Popis
1 - Nízka	0 - 0,33	0% - 33%
2 - Stredná	0,33 - 0,66	33% - 66%
3 - Vysoká	0,66 - 1	66% - 100%

Tabuľka 4 : Hodnoty pravdepodobností (vlastné spracovanie)

Dopad	Hodnota	Popis
Malý	1	Navýšenie rozpočtu do 5%; Oneskorenie projektu do 5 dní
Stredný	2	Navýšenie rozpočtu do 15%; Oneskorenie projektu do 15 dní
Veľký	3	Navýšenie rozpočtu do 10%; Oneskorenie projektu do 10 dní

Tabulka 5 : Hodnoty dopadu (vlastné spracovanie)

Z násobku hodnôt dvoch predchádzajúcich tabuliek získame tabuľku s hodnotami rizík.

Hodnota rizika		Pravdepodobnosť		
		1	2	3
Dopad	1	Bežné	Bežné	Závažné
	2	Bežné	Závažné	Kritické
	3	Závažné	Kritické	Kritické

Tabulka 6 : Hodnoty rizika (vlastné spracovanie)

Číslo rizika	Riziko	Scenár	Pst.	Dopad	Hodnota rizika
1	Malý záujem o aplikáciu	Zmätok v objednávacom systéme	Stredná	Stredný	Závažný
2	Zlý dizajn aplikácie	Malý záujem o aplikáciu	Nízka	Stredný	Bežný
3	Nedostačujúci výkon serveru po spustení aplikácie	Pomalá odozva aplikácie	Nízka	Veľký	Závažný
4	Nedostačujúca sieťová kapacita	Pomalá odozva aplikácie	Stredná	Veľký	Kritický
5	Chyby v aplikácií	Aplikácia nebude fungovať správne	Stredná	Stredný	Závažný
6	Zle zaškolený personál	Chyby pri zadávaní	Stredná	Malý	Bežný
7	Slabá podpora aplikácie na úrovni polikliniky	Nesprávne nastavenia pre ambulancie	Nízka	Malý	Bežný
8	Slabá podpora na úrovni dodávateľa	Nesprávne nastavenia pre celú polikliniku	Stredná	Stredný	Závažný
9	Legislatívne problémy (ochrana osobných údajov)	Finančná sankcia, zákaz využívania aplikácie	Nízka	Veľký	Závažný
10	Neochota používať aplikáciu	Neefektívne využívanie aplikácie	Nízka	Stredný	Bežný
11	Oneskorenie projektu	Zmätok v objednávacom systéme	Stredná	Stredný	Bežný

Tabulka 7: Analýza rizík (vlastné spracovanie)

3.2.3 Opatrenia rizík

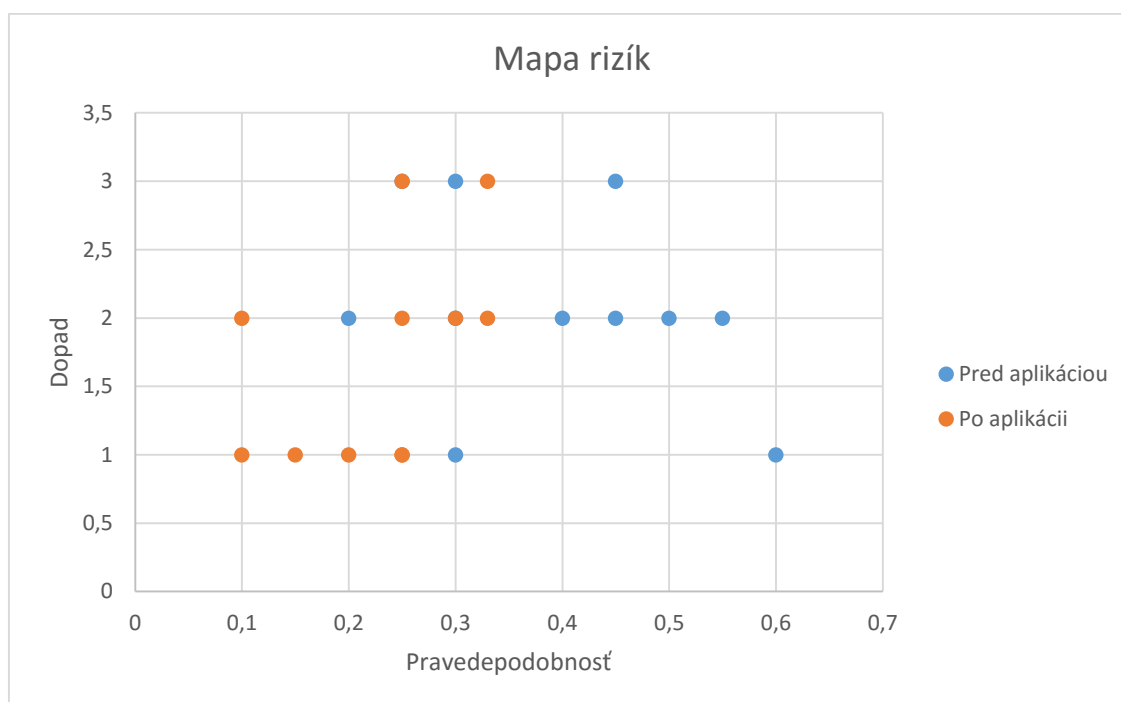
Číslo rizika	Riziko	Opatrenie	Pst.	Dopad	Hodnota rizika	Náklady
1	Malý záujem o aplikáciu	Marketingová kampaň - výhody plynúce z aplikácie	Nízka	Stredný	Bežné	100 €
2	Zlý dizajn aplikácie	Pravidelná a dôkladná konzultácia s lokálnym správcom	Nízka	Stredný	Bežné	0 €
3	Nedostačujúci výkon serveru po spustení aplikácie	Rozšírenie hardwarových zdrojov	Nízka	Veľký	Závažné	1 500 €
4	Nedostačujúca sieťová kapacita	Rozšírenie výkonu sieťových prvkov	Nízka	Veľký	Závažné	1 500 €
5	Chyby v aplikácií	Dostatočná hĺbka testovania	Nízka	Stredný	Bežné	0 €
6	Zle zaškolený personál	Školenie implementátorom aplikácie	Nízka	Malý	Bežné	300 €
7	Slabá podpora aplikácie na úrovni polikliniky	Zaškolenie lokálneho správcu dodávateľskou firmou	Nízka	Malý	Bežné	50 €
8	Slabá podpora na úrovni dodávateľa	Zaistenie zmluvných podmienok s dodávateľom - SLA	Nízka	Stredný	Bežné	0 €
9	Legislatívne problémy (ochrana osobných údajov)	Prenesenie zodpovednosti na dodávateľa	Nízka	Malý	Bežné	0 €
10	Neochota používať aplikáciu	Motivačná prezentácia - poukázanie na výhody	Nízka	Malý	Bežné	100 €
11	Oneskorenie projektu	Dôsledné konzultácie medzi dodávateľom a firmou	Nízka	Stredný	Bežné	0 €

Tabulka 8: Opatrenia rizík (vlastné spracovanie)

Pre každé riziko boli navrhnuté opatrenia na zníženie hodnoty rizika a to poväčšine na zníženie pravdepodobnosti výskytu rizika. Celkové náklady na opatrenia rizík sú 3550 €.

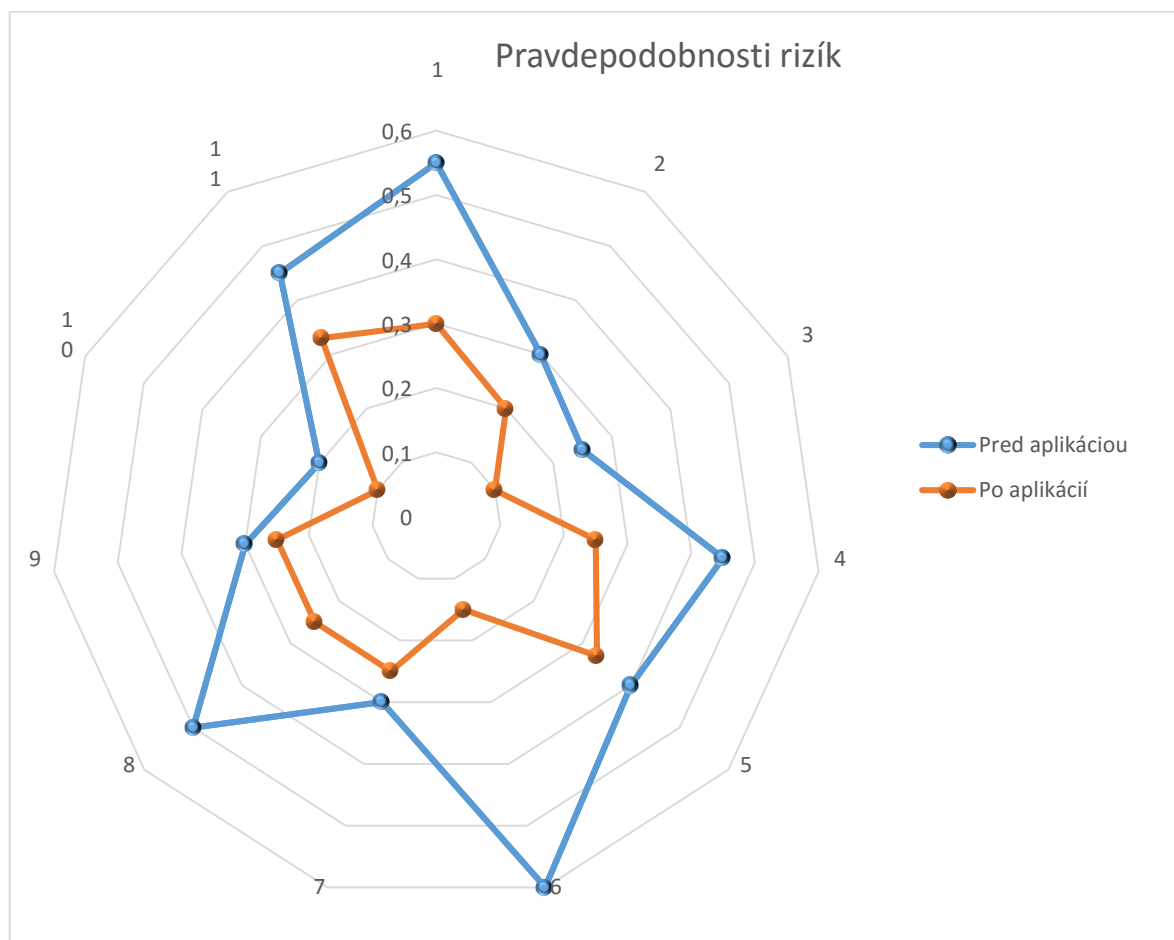
3.2.4 Pavučinový graf a mapa rizík

Na nižšie uvedených grafoch (pavučinový a mapa rizík) sú pre väčšiu prehľadnosť uvedené hodnoty rizík pred a po aplikáciu opatrení na zníženie hodnoty rizík. Celkovo sa podarilo znížiť prevažne pravdepodobnosť rizík a tým pádom sa znížila aj ich celková hodnota rizika.



Obrázok 11: Mapa rizík (vlastné spracovanie)

Keďže boli opatrenia cielené prevažne na pravdepodobnosť na pavučinovom grafe môžeme vidieť zmenu pravdepodobnosti výskytu rizika pred a po aplikácii opatrenia.

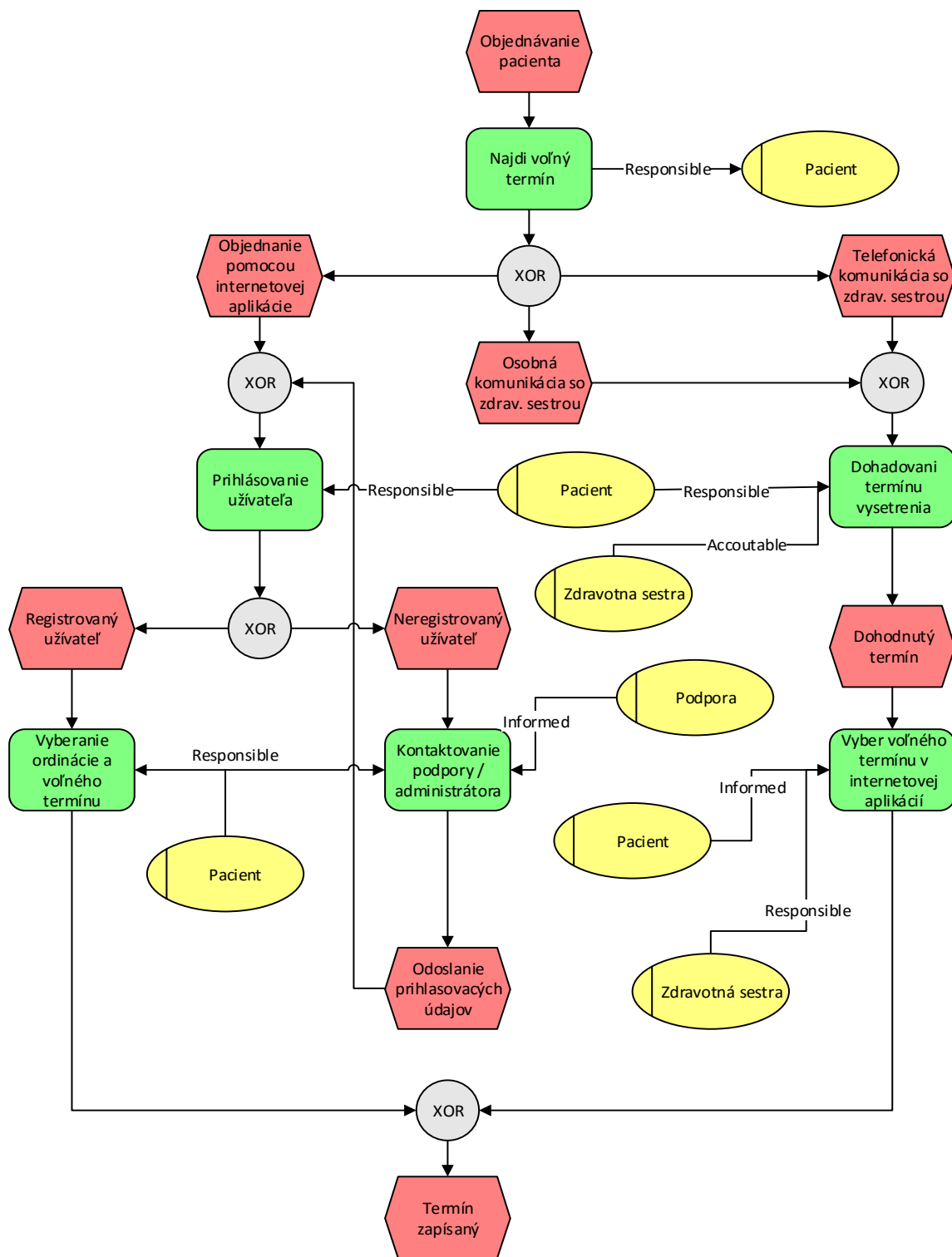


Obrázok 12: Pavučinový graf – pravdepodobnosti rizík (vlastné spracovanie)

3.2.5 Zhodnotenie zmeny

Implementáciou tejto zmeny, by mala poliklinika eliminovať zmätok, ktorý panuje pri objednávacích procesoch. Proces objednávania pacientov nie je jednotný a ani prehľadný. Úspešnosť zmeny je možné zmerať podľa nastaveného cieľa, ktorý hovorí o tom, že do jedného roka by malo byť prostredníctvom aplikácie vlastnou iniciatívou objednaných aspoň 30% pacientov. Celková doba projektu je vypočítaná na necelých 56 dní. Pomocou analýzy rizík som stanovil opatrenia na zníženie dopadu rizík, tieto opatrenia by mali navýšiť výšku rozpočtu o 3550€. Odporúča sa k zmene pristúpiť.

3.2.6 EPC diagram po zavedení aplikácie



Obrázok 13: EPC diagram po zavedení internetovej aplikácie (vlastné spracovanie)

3.3 Návrh zmeny zálohy dát

Z analýz vyplýva, že zálohy dát prebiehajú na dvoch úrovniach, a to ako denná záloha databáz z aplikačného serveru na druhý server, ktorý je využívaný na ekonomické aplikácie, a druhá úroveň zálohy dát je manuálne vypaľovanie záloh na optický disk. Táto metóda sa dá označiť za zastaranejšiu, hlavne z dôvodu, že vypaľovanie nie je možné zautomatizovať. V neposlednom rade treba spomenúť, že na serveroch funguje zrkadlenie diskov, aby sa predišlo výpadku serveru z príčiny zlyhania disku.

V tomto prípade, po zvážení dôležitosti dát, by som navrhoval zvýšenie úrovne zálohy dát. Prihliadnuc na to, že serverovňa nedisponuje žiadnym extra moderným vybavením, ale len klasickým rackami, v ktorých sú osadené aktívne prvky a servery. Miestnosť sa nachádza v prvom podzemnom podlaží bez okien s prístupom vzduchu pomocou vzduchotechniky. Teda miestnosť nie je klimatizovaná a ani nedisponuje s protipožiarnym zariadením, iba protipožiarnymi dverami.

3.3.1 Záloha dát na NAS

NAS (Network Attached Storage) – dátové úložisko na sieti, takýto typ zariadenia je pripojený k miestnej sieti LAN. Takýto typ úložiska by mohol slúžiť na zvýšenie úrovne zálohovania dát. Ako už bolo spomenuté v analýze budova disponuje ešte jedným rackom umiestneným v technickej miestnosti na druhom poschodí. V tomto racku sú umiestnené prepínače, teda ideálne miesto na pripojenie stanice NAS. Nie je to priamo geografická replikácia dát, keďže sa jedná prakticky o rovnakú budovu, ale poliklinika nevlastní iné objekty kde by mohla byť umiestnená iná jednotka na zálohu. Je to však o tri poschodia vzdialená miestnosť, teda dalo by sa povedať, že je to určitý kompromis geografickej replikácie.

Pre toto použitie by som vybral spoľahlivejšie zariadenie od výrobcu QNAP je to overený výrobca práve spomínaných NAS dátových úložísk. Celá jednotka môže byť osadená štyrmi diskami 2,5" alebo 3,5" SATA III, samozrejme s možnosťou zapojenia aj SSD diskov. Ďalej obsahuje procesor Intel i3 a 4GB RAM. Tieto parametre by mali bez problémov zabezpečiť aj transakčné zálohu. Teda zálohu dát v reálnom čase úplnú + rozdielovú.

Ďalšie využite NAS stanice by bolo na ukladanie video záznamov z bezpečnostných kamier. Poliklinika vlastní väčšie množstvo bezpečnostných IP kamier so záznamom v Full HD kvalite. Aj keď legislatíva dovoľuje ukladanie kamerových záznamov sedem dní, dátové úložisko využívané na ukladanie video záznamov, nedovoľuje svojou veľkosťou, tieto záznamy uchovávať po dobu sedem dní. Časť uložených záznamov by mohla byť presunutá na dodatočnú sieťové úložisko.

3.3.2 Záloha dát na cloud

Metóda zálohy na cloudové úložiská sa stáva čoraz populárnejšia v časoch, kedy sa vysokorýchlostný internet stáva štandardom. Ide o metódu prenájmu dátového úložiska u poskytovateľa takýchto služieb. Teda poskytovateľ, prevádzkovateľ datacentra, ponúka na prenájom úložné priestory, ale aj celé služby. V našom prípade, kedy outsourcing aplikačných služieb nie je potrebný, pripadá do úvahy iba prenájom úložiska a prostredníctvom služby FTP. Poskytovatelia cloudových úložísk ponúkajú rôzne tarify. V priemere sa cena za poskytnutý 1TB dát pohybuje na úrovni 10€.

Vzhľadom na to, že poliklinika má internetové pripojenie 200/200 => tzn., že ma prenajatú od providera 200Mb/s download aj upload. Čo predstavuje prenosovú rýchlosť teoretických cca 25MB/s. Táto rýchlosť pripojenia je v noci, kedy ambulancie neordinujú, čiže minimum zariadení je pripojených na internet, relatívne dostačujúca. Veľkosť zálohy býva rádovo v stovkách MB.

Ak by sme uvažovali o denných zálohách zasielaných na cloud súčasné internetové pripojenie by malo postačovať. V prípade, že by sme chceli zvýšiť úroveň zálohy na ešte vyšší štandard, teda transakčnú zálohu, museli by sme uvažovať o navýšení rýchlostí internetového pripojenia. Avšak takýto typ zálohy by zvýšil zaťaženie serveru, ktorý už tak má v plnej dennej prevádzke, kedy naň pristupuje až 100 PC súčasne, pomalšie odozvy.

3.3.3 Záloha dát na ďalší server

Ďalšou reálnou možnosťou je využitie servera na zálohy. Ako už bolo v analýze spomínané poliklinika vlastní dva servery. Jeden, na ktorom beží samotný ambulantný informačný systém. V predchádzajúcej podkapitole som spomenul, že server býva v plnej prevádzke v solídnom zaťažení a jeho odozvy nie sú úplne optimálne. Preto by tu bola

možnosť kúpy nového serveru s lepšou konfiguráciou. Čo by pomohlo vyriešiť dobu odozvy, teda server by disponoval väčšími rezervami zdrojov. Následne by bolo možné použiť server, ktorý je momentálne v prevádzke, ako server na zálohy a z časti naň premiestniť služby a databázy, ktoré momentálne bežia na ešte staršom serveri.

V predchádzajúcej kapitole, kde je navrhovaná internetová aplikácia objednávkového systému, kde je v risk analýze spomenuté riziko pomalej odozvy serveru. Toto riziko je viac než pravdepodobné, pretože súčasný výkon serveru je akurát vystačujúci na momentálne požiadavky. Kúpou nového serveru by sa vyriešila aj vec s implementáciou webovej aplikácie.

Server, ktorý by mal splňovať dané požiadavky by mal byť orientovaný na výpočtový výkon. Orientačná cena serveru, ktorý by mal pokryť požiadavky aj s dostatočnou rezervou sa pohybuje niekde na úrovni 3000€.

3.3.4 Zhrnutie navrhovaných zmien zálohy dát

Na celkové zhrnutie navrhovaných zmien sa môžeme pozeráť z dvoch strán. V tomto prípade nie je jednoznačný víťaz týchto navrhovaných zmien. Pretože, správne môžu byť dve riešenia. Jedno riešenie je zakúpenie jednotky NAS, čím by sme zvýšili úroveň zálohy dát, kedy by sme samotnú NAS jednotku umiestnili do druhého poschodia do technickej miestnosti, kde sa nachádza rack s prepínačmi, v ktorom sú pripojené Access Pointy pre wifi sieť a užívateľské stanice. Tým by sa zvýšila logická, fyzická a teoreticky aj geografická úroveň. A zároveň by sme vyriešili problém s nedostačujúcim úložiskom pre kamerový systém, ktorý nie je schopný uložiť video záznam po dobu 7 dní, ako je povolené legislatívou.

NAS	cena za ks	ks	spolu
QNAP	1000	1	1000
Práca	12	8	96

Tabuľka 9 : Náklady na zriadenie NAS stanice (vlastné spracovanie)

Druhým, taktiež správnym, riešením by bolo zakúpenie nového serveru. Nový server by nám vyriešil viacero problémov. Súčasný informačný systém by sa migroval na nový výkonnejší server, tým by sme vyriešili problémy pomalšej odozvy systému v plnej prevádzke a súčasne by nemal mať problém zvládnuť navrhovanú webovú aplikáciu

objednávacieho systému. A starý server by sa využil na zálohovanie. Výkony oboch serverov by mali zvládnuť zálohu databáz v reálnom čase.

Server	cena za ks	ks	spolu
Server	3000	1	3000
Práca	12	60	720
Materiál	10	10	100

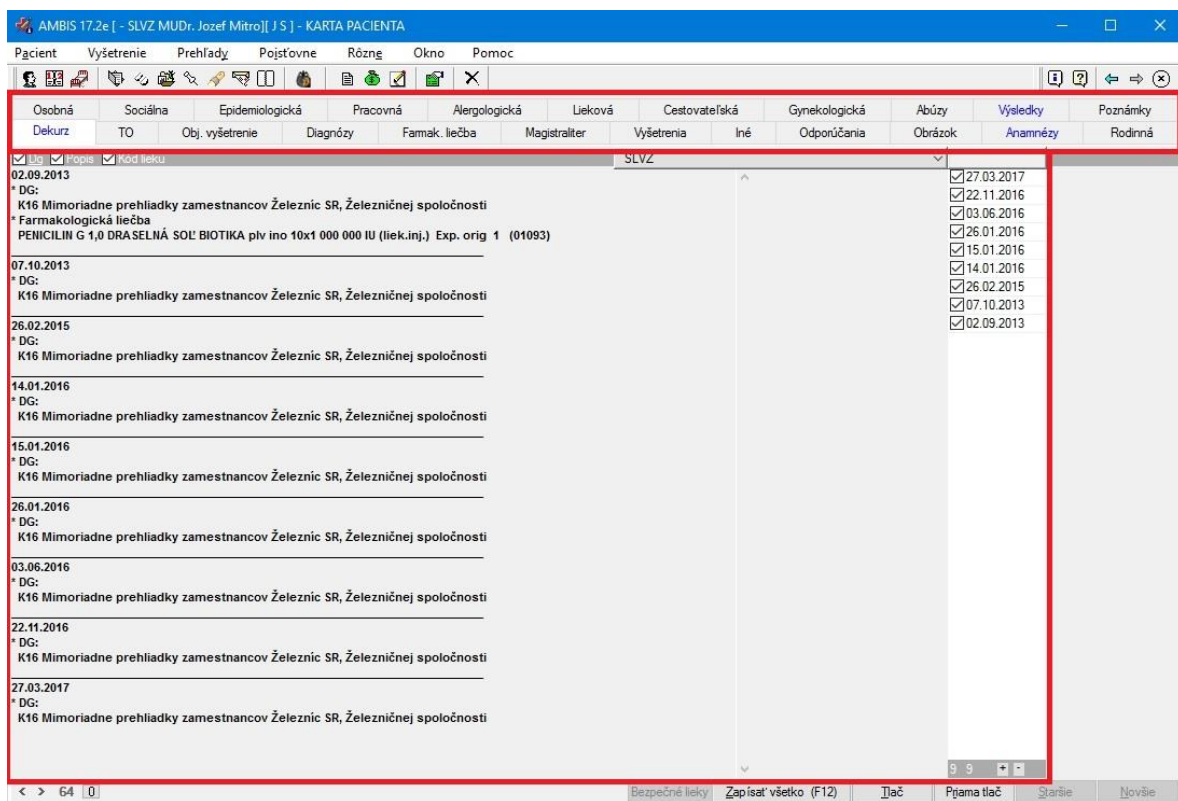
Tabulka 10 : náklady na zriadenie nového serveru (vlastné spracovanie)

Moje konečné odporúčenie na zvýšenie úrovne zálohovania dát, je zakúpenie stanice NAS, ktorá primárne rieši problém tento problém. Je cenovo dostupnejšia a úložisko je trvalé. Jednotka NAS poskytuje prehrávanie videí, teda záznamov z Bezpečnostných IP kamier v reálnom čase, pretože podporuje kompatibilitu s veľkým množstvom IP zariadení. Navrhované riešenie pomocou cloudových úložísk nevyhovuje viacerým požiadavkám. Síce za cenu NAS stanice by mohlo byť prenajatých 1TB na viac ako 8 rokov, ale treba brať do úvahy zvýšenie rýchlostí internetového pripojenia, taktiež dostupnosť k dátam, to, že sa jedná o veľmi citlivé dáta a možnosť funkcie zálohy v reálnom čase.

3.4 Návrh zmeny užívateľského prostredia

Ďalšou navrhovaná zmena vyplýva v prvom rade z podnetu užívateľov, teda zdravotníckeho personálu. Títo užívatelia denno-denne pracujú s informačným systémom a je neoddeliteľnou súčasťou výkonu ich práce. Na základe analýz, dotazníkov a osobnej komunikácie s užívateľmi som zistil nedostatky v užívateľskom prostredí (UI – User Interface). Celý systém je prispôsobený pre prácu ľudí nie úplne zdatných v informačných technológiách. Avšak časom sa nájdu veci, ktoré by sa mohli zmeniť a uľahčili by prácu.

Jednou zásadnou vecou, ktorá trápi užívateľov je veľkosť písma. Teda absencia možnosti zmeny veľkosti písma. Na poliklinike pracuje množstvo starších zamestnancov, ktorý by ocenili možnosť zmeny veľkosti písma. Jediná momentálna možnosť ako tento problém vyriešiť je zmena rozlíšenia obrazovky, čo však prináša problém druhý. A to nesprehládnenie celého užívateľského prostredia informačného systému. Zmenou rozlíšenia sa pomerovo zmení všetko, každý jeden objekt na obrazovke.



Obrázok 14 : Screenshot z informačného systému AMBIS (vlastné spracovanie)

Z priloženého obrázku je vidieť pomer veľkosti písma k veľkosti obrazovky. V prípade, že užívateľ používa starší 21” monitor, písmo sa javí ako naozaj malé. Červenými rámečkmi sú zobrazené oblasti, ktorých sa zmeny týkajú.

Samotný návrh zmeny spočíva v tom, aby bolo možné modulárne meniť veľkosti jednotlivých objektov. Následne v časti, kde lekár píše takzvaný „chorobopis“, teda popis vyšetrenia, ktoré bolo pacientovi vykonané., pridanie možnosti zmeny písma (veľkosť, typ fontu, tučné, kurzíva, farba zvýraznenia písma, ...). Takéto zmeny by bezpochyby zlepšili prehľadnosť pri práci so systémom.

Druhá zmena, ktorá by sa mala týkať užívateľského prostredia sa týka vrchnej časti okna. Užívateľ je schopný si otvárať viacero „kariet“ v okne klienta, podobne ako v aplikácií webového prehliadača. Pri väčšom množstve otvorených kariet a malej veľkosti písma, užívateľ stráca prehľadnosť, ktorú kartu ma otvorenú. Preto by bolo dobré tieto karty medzi sebou farebne rozlíšiť a zásadnejšie zvýrazniť tú kartu, ktorá je momentálne zobrazená.

Konkrétny návrh už nechám na vývojárov a grafických dizajnérov, ktorý už určite majú sa takýmito zmenami skúsenosti.

3.5 Ekonomické zhodnotenie navrhovaných zmien

V poslednej podkapitole tejto práce zhodnotím prínos a teoretické náklady navrhovaných zmien z ekonomického hľadiska.

Navrhované zmeny sa týkajú predovšetkým informačného systému a jeho súčastí, napríklad takých, ktoré úzko súvisia so zálohovaním dát. Keďže je poliklinika priamo závislá na chode informačného systému každá zmena, či už pozitívna alebo negatívna, sa priamo premieta do chodu celej polikliniky. Zmeny týkajúce sa priamo informačného systému, sú pod réžiou dodávateľskej firmy. Ceny za servisnú hodinu, z pochopiteľných dôvodov, nemôže byť zverejnená, preto je ťažké odhadnúť cenu za celkovú customizáciu systému, či už pri vývoji a implementácii webovej aplikácie na objednávanie pacientov alebo pri zmene dizajnu klienta užívateľského prostredia.

Medzi dodávateľskou firmou informačného systému a poliklinikou je uzavretá zmluvná dohoda, súčasťou tejto dohody je časť, kde má firma predplatené servisné zásahy na rok. Je to paušálny zvýhodnený balíček služieb. Nepísaná dohoda však je taká, že ak poliklinika nevyužije počas roku všetky takto predplatené servisné hodiny. Môže si ich následne vybrať buď na školenie zamestnancov alebo customizáciu systému. Táto možnosť by mohla firme ušetriť náklady na vývoj a implementáciu zmien. Pre odhadovanú cenu zmien sa môže približne pohybovať na úrovni od 1000 do 2500€, kde sú zahrnuté náklady len pre dodávateľskú firmu a školenie lokálneho administrátora, ktorý by svoju časť práce (poskytnutie podpory pri implementácii a školenie zamestnancov), mal zahrnuté v pracovnej dobe.

Z globálneho hľadiska by prínosy z navrhovaných zmien mali prevyšovať náklady investované do implementácie zmien. Z hľadiska personálu, konkrétne zdravotných sestier, ktoré komunikujú s pacientami ohľadom výberu vhodného termínu na vyšetrenie a následné objednanie. Na osobných stretnutiach som bol informovaný, že zdravotná sestra denne vybaví 10 až 15 telefonických objednaní a preobjednaní, čiže priemerne je to cca 12 telefonátov denne. Každý telefonát trvá od 1 do 3 minút, v priemere dve minúty. To znamená, že sestra

sa denne venuje len telefonickým objednaniam približne 24 minút. Čo týždenne predstavuje až 2 hodiny času a mesačne cca 8 hodín. Z tabuľkových platov vychádza mesačný priemerý plat zdravotnej sestry približne 850€.

Teoretická úspora nákladov po zavedení webovej aplikácie objednávaní pacientov

Mesačne ušetrený čas = 8 hodín

Priemerný mesačný plat = 850€

Mesačný fond hodín = 160 hodín

Úspora: $850 / 160 = 5,3 \dots 5,3 * 8 = 42,5€$

Tento ušetrený čas samozrejme zdravotná sestra bude venovať pacientom, alebo iným užitočným pracovným aktivitám. Úspora je len na teoretickej úrovni z dôvodu, že nie všetci pacienti, budú zdatní vykonať objednanie na internetovej aplikácii.

Úspora nákladov po zavedení zálohovania dát na stanicu NAS

Po zavedení zálohovania na stanicu NAS, môžeme vylúčiť, alebo aspoň zredukovať, pravidelné dvoj týždenné zálohovanie na optické disky. Podľa slov správcu mu táto aktivita zaberie približne jednu hodinu. Teda mesačne sú to dve hodiny práce administrátora. Odhadovaná hodinová mzda pracovníka je 12€/h.

Úspora pri vypustení zálohovania na optický disk: $2 * 12 = 24€$ mesačne

Úspora pri zredukovaní zálohovania na optický disk na 1x mesačne: 12€ mesačne.

Náklady na implementáciu NAS stanice:

NAS	cena za ks	ks	spolu
QNAP	1000	1	1000
Práca	12	8	96

Tabuľka 11: Náklady na zriadenie NAS stanice (vlastné spracovanie)

3.6 Prínosy zo zavedenia navrhovaných zmien

Zo zavedenia webovej aplikácie na objednávanie pacientov:

- Sprehľadnenie a zjednotenie objednávkového systému naprieč celou poliklinikou
- Podpora nových možností s využitím informačných technológií
- Urýchlenie objednávanie a prehľad o voľných termínoch z pohľadu pacienta
- Svoj pomocná zmena termínu vyšetrenia pacientom
- Časová a nákladová úspora z pohľadu zdravotných sestier a polikliniky

Zo zavedenia NAS stanice:

- Zvýšenie úrovne bezpečnosti zálohovaných dát
- Zavedenie sieťového úložiska – jednoduchá možnosť zdieľania dát medzi užívateľmi
- Zvýšenie kapacity úložného priestoru pre bezpečnostné IP kamery, a tým možnosť uchovávať video záznamy po dobu 7 dní ako povoľuje legislatíva
- Možnosť eliminácie zálohovania na optické úložiská
- Možnosť zavedenia zálohy dát v reálnom čase – transakčná záloha

ZÁVER

Táto diplomová práca sa zaoberala analyzovaním ambulantným informačným systémom AMBIS v zdravotníckom zariadení MEDCENTRUM, s.r.o. a na pomocou vykonaných analytických činností boli identifikované a navrhnuté odporúčané riešenia, ktoré ponúkajú záplatu na úzke miesta informačného systému, ktorý je neodmysliteľnou súčasťou dennej prevádzky zdravotníckeho zariadenia.

V prvej časti som sa zamerlal na teoretické východiská, ktoré sú nevyhnutel'nou nutnosťou k tomu, aby som bol schopný pochopiť správne princípy fungovania informačných systémov a tým pádom nájsť nedostatky.

Druhá časť diplomovej práce bola zameraná na analýzy. Pomocou analýzy ako Portrova analýza, analýza McKinsey 7S a SLEPTE som analyzoval polikliniku ako firmu z externého a interného pohľadu. Následne som previedol analýzu slepte ktorá poukazuje na Silne, Slabé stránky a príležitosti a hrozby, takúto istú analýzu som aplikoval aj na informačný systém. Za pomoci užívateľov prebehla analýza HOS8 na zhodnotene vyváženeosti informačného systému a posúdenia slabých miest.

V časti návrhov som využil poznatky získané v analytickej časti a tak som mohol odhaliť relatívne najslabšie miesta systému a jeho súčastí. Zamerlal som sa na problém, ktorý panuje naprieč celou poliklinikou, týmto problémom je objednávkový systém. Pre zjednotenie a zefektívnenie som navrhol webovú aplikáciu, kde by bola možnosť samo objednania pacientov bez asistencie zdravotnej sestry. Ďalej som navrhol zvýšenie úrovne zabezpečenia zálohovaných dát. Samotné zálohovanie prebieha korektne a v pravidelných intervaloch, ale skladovanie uložených dát už neplní všetky očakávané štandardy.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- (1) CHROMÝ, Jan. *Elektronické podnikání: informace, komunikace, příležitosti*. 1. vyd. Praha: Extrasystem Praha, 2014. 263 s. ISBN 978-80-87570-10-4.
- (2) SKLENÁK V., et al.: *Data, informace, znalosti a Internet*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2001. 507 s. ISBN 80-7179-409-0.
- (3) SODOMKA, Petr, Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.
- (4) BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3. aktual. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.
- (5) KOCH, Miloš et al. *Management informačních systémů*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. 171 s. ISBN 978-80-214-4157-6.
- (6) GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika*. 2. přeprac. a aktual. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.
- (7) POUR, Jan et al. *Informační systémy a elektronické podnikání*. 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2001. 221 s. ISBN 80-0227-5.
- (8) BÉBR R., DOUCEK P.: *Informační systémy pro podporu manažerské práce*. Praha: Professional Publishing, 2005. 223 s. ISBN: 80-86419-79-7.
- (9) TVRDÍKOVÁ, M. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 173 s. ISBN 978-80-247-2728-8
- (10) SODOMKA, P. *Aktuální trendy vývoje českého ERP trhu (1. část)*. Cvis [online]. 2007 [cit. 2014-01-13]. Dostupné z: <http://www.cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=660>
- (11) LAUDON, K. C. a J. P. LAUDON. *Management information systems: managing the digital firm*. 9th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2006. ISBN 01-315-3841-1.
- (12) VYMĚTAL D.: *Informační systémy v podnicích teorie a praxe projektování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 144 s. ISBN 978-80-247-3046-2.

- (13) JANÍČEK P., MAREK J., a kol.: *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. Praha: Grada Publishing, 2013. 488 s. ISBN 978-80-247-4644-9.
- (14) PROCHÁDZKA, Jaroslav a Cyril KLIMEŠ. *Provozujte IT jinak: Agilní a štíhlý provoz, podpora a údržba informačních systémů a IT služeb*. Praha: Grada Publishing, 2011. 288 s. ISBN 978-80-247-4137-6.
- (15) JIROVSKÝ, Václav. *Kybernetická kriminalita*. Praha: Grada Publishing, 2007. 284 s. ISBN 978-80-247-1561-2.
- (16) KOCH, Miloš. ZEFIS - posouzení efektivnosti informačních systémů. *Zefis.sk* [online]. ©2014 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: <http://www.zefis.cz>

ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obrázok 1: Dáta, poznatky, informácie	14
Obrázok 2: väzby medzi dátami, informáciami a znalosťami	14
Obrázok 3 Formalizácia informácií	17
Obrázok 4: Roviny chápania informačného systému v podniku	19
Obrázok 5: Organizačná pyramída z pohľadu práce s ICT v podniku	20
Obrázok 6: IS z pohľadu výroby.....	23
Obrázok 7: Portrova analýza.....	38
Obrázok 8: McKinsey 7S analýza	41
Obrázok 9 EPC diagram objednávkového procesu	48
Obrázok 10: Sieťový graf	53
Obrázok 11: Mapa rizík	58
Obrázok 12: Pavučinový graf – pravdepodobnosti rizík	59
Obrázok 13: EPC diagram po zavedení internetovej aplikácie	60
Obrázok 14 : Screenshot z informačného systému AMBIS	65

ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK

Tabuľka 1: Hlavné úlohy a potreba informácií naprieč základnými úrovňami podniku.	22
Tabuľka 2: Členenie systémov ERP podľa funkčného a odborového zamerania	26
Tabuľka 3 činnosti a doba trvania	52
Tabuľka 4 : Hodnoty pravdepodobností.....	54
Tabuľka 5 : Hodnoty dopadu	55

Tabulka 6 : Hodnoty rizika	55
Tabulka 7: Analýza rizík.....	56
Tabulka 8: Opatrenia rizík	57
Tabulka 9 : Náklady na zriadenie NAS stanice	63
Tabulka 10 : náklady na zriadenie nového serveru.....	64

ZOZNAM POUŽITÝCH GRAFOV

Graf 1: Úrovne analyzovaných oblasti pomocou HOS8	45
Graf 2: Celkové zhodnotenie analýzy HOS8	47